Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino

Appunti universitari
Tesi di laurea
Cartoleria e cancelleria
Stampa file e fotocopie
Print on demand
Rilegature

NUMERO : 171 DATA : 03/10/2011

A P P U N T I

STUDENTE : Peretto

MATERIA : Diritto Economia dei Lavori Pubblici
Prof. Caposio

Il presente lavoro nasce dall'impegno dell'autore ed è distribuito in accordo con il Centro Appunti.
Tutti i diritti sono riservati. È vietata qualsiasi riproduzione, copia totale o parziale, dei contenuti inseriti nel presente volume, ivi inclusa la memorizzazione, rielaborazione, diffusione o distribuzione dei contenuti stessi mediante qualunque supporto magnetico o cartaceo, piattaforma tecnologica o rete telematica, senza previa autorizzazione scritta dell'autore.

ATTENZIONE: QUESTI APPUNTI SONO FATTI DA STUDENTI E NON SONO STATI VISIONATI DAL DOCENTE.
IL NOME DEL PROFESSORE, SERVE SOLO PER IDENTIFICARE IL CORSO.

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 3 di 76

SOMMARIO

PREMESSA 3

Lavori pubblici 3

La filiera 4

Problematiche del processo costruttivo nei cantieri 5

Procedura attuativa per fasi dei LL.PP. 6

Esempio di L.P.: la rete ferroviaria italiana ad alta capacità 6

FASE I: QUADRO NORMATIVO E CLASSIFICAZIONE SISTEMATICA 8

Opera pubblica/opera privata/opera di pubblica utilità 8

La committenza pubblica 10

Il quadro normativo *12*

Quadro nazionale 13

Quadro regionale (Piemonte) storico 14

Nuovo quadro regionale (Piemonte) *14*

Quadro per le infrastrutture strategiche 15

Sicurezza 15

Quadro normativo sulle opere strutturali 17

Ambiente e tutela del territorio 20

Beni culturali e del paesaggio 20

Classificazione delle opere pubbliche 21

FASE II: PIANIFICAZIONE, PROGETTAZIONE E APPROVAZIONE DEI LL.PP. 23

Documento preliminare 23

Termini di riferimento tecnici del progetto 24

Studio di fattibilità 25

Programma triennale *26*

Progetto preliminare 26

Modalità di finanziamento 34

FASE III: LA PROGETTAZIONE DEFINITVA ED ESECUTIVA 36

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 3 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 5 di 76

PREMESSA

Lavori pubblici

I lavori pubblici sono un'attività di lavoro di costruzione o realizzazione o demolizione. Si parla di ex-novo quando i lavori sono realizzati in area non edificata:

L'incarico dei LL.PP. viene commesso da un ente pubblico territoriale.

I lavori pubblici riguardano le attività di:

- **Costruzione**: ex-novo; riguarda solo il 10% dei LL.PP.
- **Demolizione**
- **Recupero**: recupero delle caratteristiche funzionali (riguardano le finalità) e delle prestazionalità (es: illuminamento) (riguardano i materiali) iniziali
- **Restauro**: stessa operazione del recupero solo che riguarda opere con più di 50 anni
- **Ristrutturazione**: cambiamento di funzionalità e prestazionalità. La legge non regola solo l'aspetto tecnico ma anche quello economico perché esiste un problema di finanziamento dei LL.PP., quindi spesso è possibile finanziare opere di restauro ma non di ristrutturazione
- **Manutenzione**: mantenimento di funzionalità e soprattutto di prestazionalità di progetto. Costituisce circa il 75% dei LL.PP. Si realizza quando nel tempo si ha una diminuzione delle prestazionalità del bene, che viene rilevata da un indicatore di stato (che verifica se tutti i parametri sono attesi oppure no). Inoltre la manutenzione è anche necessaria perché, al di sotto di una certa soglia, il bene in esame diventa pericoloso. Un progetto deve sempre avere un piano di manutenzione, quindi bisogna redigere un capitolato individuando gli indicatori di stato con valore normativo e conveniente (economico).

Nell'ambito dei lavori pubblici interagiscono diversi settori:

- Settore delle costruzioni idrauliche (CI)
- Settore edilizio urbanistico (EU)
- Settore impiantistico (IR)
- Settore delle infrastrutture di trasporto (IT)
- Settore delle costruzioni geotecniche (IS)
- Settore dei beni culturali e ambientali (BCA)

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 5 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 7 di 76

Inoltre un aspetto fondamentale è la sicurezza nel cantiere, anch'essa da progettare prima dell'inizio dei lavori.

Problematiche del processo costruttivo nei cantieri

I cantieri possono essere delle opere puntuali (se sono strutture come palazzi, stazioni, ecc.) oppure opere lineari (se sono infrastrutture come ferrovie, gallerie, ponti, strade, acquedotti, ecc.). Le principali problematiche dei processi costruttivi sono:

- **Gestione**: l'aspetto della gestione è il punto di forza economico poiché si possono ottimizzare i sistemi operativi. Si ha l'esigenza di:
  - Pianificare e programmare l'esecuzione del progetto con ipotesi di scenario (fase concettuale) e ipotesi operative di campo (fase esecutiva) (anche dell'aspetto economico);
  - Effettuare un controllo finanziario e amministrativo delle risorse. Si fa una valutazione della contabilità industriale di ogni cantiere (basandosi su dei modelli) per fare infine un bilancio complessivo dell'azienda e capire se si è in guadagno o in perdita;
  - Contabilizzare le opere da parte dell'impresa e della committenza. La contabilizzazione può avvenire a forfè (a corpo, cioè a fronte di un progetto viene commisurato un corrispettivo globale), oppure a misura (per prezzi unitari), oppure a economia (vengono fissati prezzi unitari orari di corrispettivo). Il lavoro può anche essere appaltato in combinazione tra le varie modalità. In genere per la contabilizzazione si ha sempre una contestazione che sfocia in una situazione di lite codificata dalle norme, dove se si ha ragione si è pagati, altrimenti no;
  - Controllare l'esecuzione del contratto in qualità e sicurezza. Si fanno dei piani previsionali per valutare i rischi. Esistono dei modelli per la realizzazione dei PSC (piano sicurezza e coordinamento) e POS (piano operativo di sicurezza). Il PSC è un progetto redatto dalla committenza, che si basa sulla previsione dei rischi delle attività del cantiere, attraverso dei dispositivi.
- **Materiali**: l'incidenza dei materiali nella realizzazione è del 15-20%. I materiali possono essere semplici o composti. Il processo è quello della progettazione, accettazione e messa in opera dei materiali stessi. Esistono dei modelli di controllo di qualità del materiale, poiché se si vogliono le stesse caratteristiche funzionali e prestazionali per tutta la vita utile, non si deve sviluppare la creazione del metodo casualmente ma lo si deve controllare. Inoltre esistono dei modelli di mix design e soprattutto degli standard normativi da rispettare.

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 7 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 9 di 76

Il trasporto su gomma in relazione ai chilometri è il metodo di trasporto più costoso, però è anche il più flessibile in quanto non ha orari definiti e può raggiungere qualunque luogo e con un tempo minore. In Italia gli automezzi circolanti sono costituiti per l'88% da autovetture e per il restante 12% da autoveicoli industriali. La rete stradale italiana risponde all'80% della domanda di trasporto persone e all'89% di quella di trasporto merci, infatti il 12% costituito dai veicoli industriali è un valore abbastanza alto, in quanto quando si supera una determinata percentuale di automezzi circolanti si supera il livello di sicurezza. Questi valori denotano inoltre un forte sbilanciamento del trasporto merci tra quello stradale e quello ferroviario/portuale/aeroportuale.

Attualmente le imprese tendono a non fare più magazzino e al contrario a utilizzare un "magazzino su strada", nel senso che si trasporta su strada in tempo reale. Questa tendenza genera un problema logistico e quindi serve un nuovo sistema di trasporto dedicato e competitivo. A questa esigenza si è risposto a livello europeo attraverso la creazione di una rete di trasporto ad alta velocità e alta capacità chiamato TEN-T (Trans-European Transport Network). Il TEN-T consiste in una serie di progetti (dotati di sistemi di controllo del traffico) con varie priorità e sostenuti da un finanziamento a livello europeo.

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 9 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 11 di 76

L'opera al posto degli oneri viene fatta dal privato e poi passa al comune. Per fare quest'opera di pubblica utilità vige il regolamento dei lavori privati e non è necessario che il privato spenda tanto quanto è stato stabilito per lo scomputo, a patto che il lavoro sia a fatto secondo "la regola dell'arte" (termine giuridico; significa che deve essere fatto come stipulato nel secondo il progetto). Il comune quando la riceve fa il collaudo per verificare che sia stata eseguita a regola d'arte e poi l'opera entra a far parte del patrimonio del comune, che dovrà quindi occuparsi della gestione e della manutenzione.

In caso di opera privata con un importo lavori superiore a 1 milione di euro, se l'opera ha una finalità di pubblico interesse e se è realizzata con un finanziamento pubblico di almeno il 50% del costo, allora si parla di Lavoro Pubblico per un'**opera privata**. *Esempio: si vuole realizzare un circolo di tennis (privato). Si fa una convenzione con il CONI, che richiede un progetto con un certo numero di caratteristiche specifiche ad esempio per svolgere alcune competizioni oppure a patto che l'affitto del campo per un certo numero di ore/anno ad una tariffa definita (pubblico interesse). Il lavoro deve quindi essere eseguito secondo le norme dei LL.PP..*

Tabella riassuntiva:

ATTIVITÀ	REQUISITI	RISULTATO
Lavoro pubblico	• Natura: committente e proprietario pubblico • Tipologia: accrescimento o trasformazione del patrimonio del committente • Finalità: pubblico interesse	• Opera pubblica
Lavoro pubblico	• Natura del soggetto	• Azione pubblica • Opera privata
Lavoro privato	• Finalità: pubblica utilità	• Opera di pubblica utilità
Lavoro pubblico (importi lavori superiori a un milione di euro)	• Natura: committente e proprietario privato • Tipologia: accrescimento o trasformazione del patrimonio del committente • Finalità: pubblico interesse • Finanziamento: pubblico >50%	• Opera privata

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 11 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 13 di 76

In questo quadro dei LL.PP. si occupa il Ministero per le Infrastrutture e i Trasporti, il quale è suddiviso in due dipartimenti: Dipartimento per le infrastrutture, gli affari generali ed il personale e il Dipartimento per i trasporti, la navigazione ed i sistemi informativi e statistici. Questi due dipartimenti sono poi a loro volta suddivisi in varie Direzioni Generali.

- **Enti pubblici non territoriali:**
  - Comunità Montane
  - Istituto Autonomo Case Popolari (I.A.C.P.) e Agenzia Territoriale per la Casa (A.T.C.)
  - ENEL
  - Cassa del Mezzogiorno
  - Consorzio per porti
  - Enti di bonifica
  - ACI – Automobile Club d'Italia
  - ASI – Agenzia Spaziale Italiana
  - CNR – Consiglio Nazionale delle Ricerche
  - CONI – Comitato Olimpionico Nazionale Italiano
  - CRI – Croce Rossa Italiana
  - ENEA – Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente
  - ENPALS – Ente Nazionale di Prevenzione e di Assistenza per i Lavoratori dello Spettacolo
  - ICE – Istituto nazionale per il Commercio Estero
  - INAIL – Istituto Nazionale assicurazioni Infortuni sul Lavoro
  - INPDAP – Istituto Nazionale di Previdenza per i Dipendenti dell'Amministrazione Pubblica
  - INPS – Istituto Nazionale della Previdenza Sociale
  - INEA – Istituto Nazionale di Economia Agraria
  - INFM – Istituto Nazionale per la Fisica della Materia
  - INFN – Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
  - INPDAI – Istituto Nazionale di Previdenza per i Dirigenti di Aziende Industriali
  - IPI – Istituto per Promozione Industriale
  - ISS – Istituto Superiore di Sanità
  - ISAE – Istituto di Studi e Analisi Economica
  - ISTAT – Istituto Nazionale di Statistica
  - IPZS – Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 13 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 15 di 76

base alle regole. Esso viene effettuato prima dal direttore dei lavori e poi per garanzia anche da un ulteriore supervisore, il collaudatore, che ne verifica la prestazionalità. Viene fatto ciò perché molte volte il direttore dei lavori non può controllare a causa di un periodo dove non si hanno le condizioni adeguate per fare il collaudo allo stato limite. Infine, il collaudo deve essere una verifica sotto il profilo del contratto e del quadro normativo vigente.

- **D.M. 29/05/1895**: regolamento per la compilazione dei progetti di opere dello stato che sono nelle attribuzioni del Ministero dei Lavori Pubblici
- **D.P.R. 16/07/1962 n. 1063**: nuovo capitolato generale di appalto; serve per regolare il rapporto tra committente e esecutore (un capitolato si dice specifico se è diverso per ogni opera)

- **Quadro legislativo dei lavori pubblici vigente:** è suddiviso in quadro nazionale, quadro regionale e quadro per le infrastrutture strategiche e riguarda la sicurezza, le strutture, l'ambiente e la tutela del territorio e i beni culturali e del paesaggio.

Quadro nazionale:

Il quadro nazionale serve per evitare la frammentazione delle regole. Nel 1994 nasce la legge quadro in materia di LL.PP., la n. 109, chiamata anche Legge Merloni) e si susseguono poi varie modifiche che la portano nel 1995 alla n. 216 (detta anche legge 109/1994 s.m.i.). Con le nuove modifiche nasce anche il problema di accordare le nuove leggi con il vecchio regolamento e perciò si lavora per creare quello nuovo. Intanto seguono altre modifiche nel 1998 con la n. 415 e poi nel 2002 con la n. 166 che determina disposizioni in materia di infrastrutture e trasporti.

Finalmente nel 1999 nasce la n. 554 che è il nuovo regolamento per la legge Merloni e nel 2002 si ha la n. 145 che è il capitolato generale d'appalto.

Nasce poi nel 2006 la n.163, un decreto legislativo in sostituzione alla legge Merloni (detto legge Delise), che è il codice dei contratti pubblici relativi ai lavori ai servizi e alle forniture in attuazione delle direttive CE. Così il quadro nazionale della 109 viene integrato con quello europeo. Con il nuovo codice, i servizi e le forniture non sono più regolamentati da una legge a parte ma con le stesse modalità dei lavori. Il Delise viene poi modificato nel 2007 e prende il nome di "Nuovo codice dei contratti pubblici".

- **L. 11/02/1994 n. 109 (LEGGE MERLONI) coordinata con le modifiche introdotte dal D.L. 3/04/1995 n. 101 convertito in L. 2/06/1995 n. 216**: legge quadro in materia di lavori pubblici; riguarda tutte le problematiche (anche servizi e forniture): gare d'appalto, fase progettuale, esecutiva e collaudo.

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 15 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 17 di 76

Quadro per le infrastrutture strategiche:

Il quadro per le infrastrutture strategiche riguarda acquedotti, impiantistica elettrica, e altre infrastrutture che sono importanti a livello nazionale e per creare per queste opere una normativa normale ci vorrebbe troppo tempo, quindi si procede con delle leggi obiettivo specifiche. Infatti per le infrastrutture strategiche serve una legge che le inquadri perché se si costruisce sul territorio un'opera complessa risulta impossibile mettere d'accordo tutti gli operatori. Quindi si deve trovare un soggetto che sia bravo a sostituire l'ente pubblico a tutti gli effetti. Allora ci sarà un consorzio di persone che sceglierà questa figura chiamata general contractor, che progetta, appalta con gli stessi metodi dell'ente pubblico, dirige e consegna all'ente. Il general contractor deve essere una figura specializzata in ambito tecnico, economico e finanziario. Esiste quindi una legge specifica per le infrastrutture chiamata legge obiettivo del 2001 e poi ancora altre leggi fino a che nel 2006 con la n. 163 si decide di tornare al codice dei contratti pubblici.

In alcuni casi nelle infrastrutture strategiche l'ente pubblico (concedente) fa una concessione, cioè delega il fatto progettuale, esecutivo e di esercizio a un concessionario (mediante un bando). Una volta finita la concessione l'opera ritorna al concedente. Il concessionario è quindi colui che realizza e gestisce e si mantiene tramite i ricavi (es: autostrade). Il vantaggio è che lo Stato intervenendo poco (poche spese) riesce a realizzare e mantenere un'opera che altrimenti non potrebbe essere nelle stesse condizioni.

- **L. 21/12/2001 n. 443 (LEGGE OBIETTIVO):** delega al governo in materia di infrastrutture ed insediamenti produttivi strategici ed altri interventi per il rilancio delle attività produttive
- **Delibera del comitato interministeriale per la programmazione economica (CIPE) del 21/12/2001:** si individua un quadro programmatorio e finanziario di opere
- **L. 1/08/2002 n. 166:** disposizioni in materia di infrastrutture e trasporti (collegato alla finanziaria 2002)
- **D.Lgs. 20/08/2002 n. 190:** attuazione della legge 21/12/2001 n. 443, per la realizzazione delle infrastrutture e degli insediamenti produttivi strategici e di interesse nazionale
- **D.Lgs. 12/04/2006 n. 163 (decorrenza 3/07/2006):** codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE

Sicurezza:

Ogni attività ha un rischio esecutivo e l'eventualità dell'incidentalità si verifica quando il rischio esecutivo è alto. Ad esempio anche per una demolizione bisogna sapere com'è fatta

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 17 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 19 di 76

- **L. 3/08/2007 n. 123:** misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia. In pratica costituisce una sintesi di tutte le precedenti norme.
- **D.Lgs. 9/04/2008 n. 81: TESTO UNICO SULLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO:** attuazione dell'Art. 1 della legge 3/08/2007 n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. Successive modifiche e integrazioni: L. 6/08/2008 n. 133, L. 7/07/2009 n. 88, D.Lgs. 3/0872009 n. 106

Il D.Lgs. 81 del 2008 abroga quasi tutto il quadro normativo precedente, che quindi non ha più decorrenza applicativa, però in pratica conserva tutti gli aspetti fondamentali della 494, della 626 e della 222. Inoltre si individuano due diversi tipi di situazioni di cantierizzazione: la situazione sottosoglia, in cui vi è un unico esecutore dei lavori, e quella soprasoglia, in cui gli esecutori sono più di uno (ad esempio ci sono due imprese, oppure un subappalto). In situazione soprasoglia l'obbligo della sicurezza passa alla committenza, invece se si è sottosoglia l'obbligo è dell'impresa.

Quadro normativo sulle opere strutturali:

Il quadro normativo sulle opere strutturali riguarda tutto ciò che ha funzioni statiche. Gli elementi oltre ad essere sollecitati da azioni permanenti sono anche sollecitati da un quadro complesso di azioni accidentali.

È bene conoscere anche il quadro normativo superato, perché serve quando si lavora su edifici costruiti nel passato. Il problema nasce nel 1971 con la legge 1086 che inquadra le opere in cemento armato semplice e precompresso e a struttura metallica. Individua la procedura che si deve attuare in cantiere di opere strutturali.

Il progetto strutturale veniva depositato in modo da poter essere consultato successivamente. Questo conteneva anche i materiali utilizzati e i nominativi dei collaudatori statici.

Siccome in Italia c'è molta instabilità nei pendii e nelle zone sismiche, occupandosi di fondazioni bisogna effettuare indagini geognostiche e progettare in modo che si blocchino le spinte orizzontali provocate nel caso di terremoti, seguendo delle leggi specifiche uscite nel 1988.

Fino al 1991 ogni tanto usciva un decreto che indicava come andavano eseguiti i calcoli strutturali, fino al D.M. 09/01/1996 che indica che bisogna utilizzare il metodo delle tensioni ammissibili.

Nel settembre 2005 vi è una sorta di rivoluzione, con l'entrata in vigore di nuove norme tecniche per le costruzioni (D.M. 14/09/05) in modo sperimentale fino al 2007 (per 18

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 19 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 21 di 76

Con queste due normative si valuta la pressione orizzontale sulle opere strutturali, sottolineando la necessità di elementi che la contrastino, come le travi fuori spessore.

- **Costruzioni prefabbricate:**

  L'industrializzazione e la conseguente produzione in catena di montaggio favoriscono l'abbassamento dei costi e la facilitazione dei controlli di sicurezza. Spesso non si produce tutto l'edificio (prefabbricazione totale), anche se in alcuni casi per edifici piccoli può anche essere possibile. Quindi servono norme per il controllo della progettazione, dell'esecuzione e del collaudo delle opere prefabbricate, perché sono realizzate fuori cantiere:

  - **D.M. 3/12/1987:** norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle costruzioni prefabbricate
- **Costruzioni in muratura:**
  - **D.M. 20/11/1987:** norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento
- **Ponti:**
  - **D.M. 4/05/1990:** aggiornamento per le norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo dei ponti stradali

- **Quadro normativo sulle opere strutturali vigente:**
  - **D.P.R. 06/06/2001 n.380:** testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia. Riguarda disposizioni di carattere generale, ma disciplina anche le opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica, e le opere in zona sismica. La 380 regolamenta tutto il fatto costruttivo in termini di procedura iniziale e di controllo finale; contiene inoltre norme apposite per i calcoli strutturali, chiamate <u>ipotesi di calcolo</u> (es: la legge ci dice che dobbiamo progettare per 600 kg/mq anche se il carico accidentale massimo sarà molto minore; bisogna sempre verificare le condizioni peggiori per il calcolo delle strutture).
  - **Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 14/01/2008:** contiene nuove norme tecniche per le costruzioni
  - **Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 02/02/2009 n.617:** istruzioni per l'applicazione del precedente D.M.
  - **Quadro normativo per la classificazione sismica:**
    - **Ordinanza Pres. Consiglio dei Ministri del 20/03/2003 n.3274:** primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 21 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 23 di 76

- **D.Lgs. 20/10/1998 n. 368 s.m.i.:** istituzione del Ministero per i beni e le attività culturali, a norma dell'art. 11 della L. 15/03/1997 n. 59
- **D.L. 29/10/1999 n. 490:** testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'art. 1 della L. 08/10/1997 n. 352. Abrogato a partire dal 01/05/2004 dall'art. 184 del D.Lgs. 22/01/2004
- **D.M. 03/08/2000 n. 294:** regolamento concernente l'individuazione dei requisiti di qualificazione dei soggetti esecutori dei lavori di restauro e manutenzione dei beni mobili e delle superfici decorate di beni architettonici
- **D.M. 24/10/2001 n. 420:** regolamento recante modificazioni e integrazioni al precedente decreto
- **Circ. M. 22/02/2002:** criteri direttivi per l'applicazione dell'art. 43 del D.Lgs. 29/10/1999 n. 490. Contributi in conto interessi per interventi di restauro, conservazione e manutenzione di beni immobili sottoposti alle disposizioni del Titolo I del D.Lgs. 29/10/1999 n. 490
- **D.Lgs. 22/01/2004 n. 42:** codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della L. 06/07/2002 n. 137. Sue modifiche e integrazioni:
    - **D.Lgs. 24/03/2006 n. 156**
    - **D.Lgs. 24/03/2006 n. 157**
    - **D.Lgs. 26/03/2008 n. 62**
    - **D.Lgs. 26/03/2008 n. 63**
    - **L. 02/08/2008 n. 129**
    - **L. 26/02/2010 n. 25**

  Contenuti:
    - Parte I: disposizioni generali
    - Parte II: beni culturali
    - Parte III: beni paesaggistici

Classificazione delle opere pubbliche

Nell'ambito dei lavori pubblici interagiscono diversi settori, che a loro volta sono suddivisi in sistemi e sottosistemi:

Settore delle costruzioni idrauliche CI	**Settore edilizio urbanistico EU**	**Settore impiantistico IR**	**Settore delle infrastrutture di trasporto IT**	**Settore delle costruzioni geotecniche IS**	**Settore dei beni culturali e ambientali BCA**
▪ CI1: sistema reti di acquedotti ▪ CI2: sist. reti smaltimento dei rifiuti liquidi ▪ CI3: sistema impianti di depurazione di rifiuti liquidi	▪ EU1: sistema residenziale ▪ EU2: sist. per l'istruzione e la cultura ▪ EU3: sistema sanitario e socio-assistenziale ▪ EU4: sistema	▪ IR1: sistema reti elettriche ▪ IR2: sistemi reti di comunicazione e di segnale ▪ IR3: sistema di reti di distribuzione del gas	▪ IT1: sistema infrastrutture viarie ▪ IT2: sistema infrastrutture ferroviarie e speciali ▪ IT3: sistema infrastrutture marittime e di	▪ IS1: sistema di opere di stabilizzazione e protezione ▪ IS2: sistema di opere per la sistemazione del suolo ▪ IS3: sistema di prevenzione	▪ BCA1: sistema patrimoniale storico ▪ BCA2:sistema patrimoniale artistico ▪ BCA3: sistema patrimoniale archeologico ▪ BCA4: sistema

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 23 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 25 di 76

FASE II: PIANIFICAZIONE, PROGETTAZIONE E APPROVAZIONE DEI LL.PP.

Documento preliminare

L'ente ha l'esigenza di fare l'analisi della domanda. Ad esempio se si analizza una strada bisogna conoscere il regime di capacità, che è la domanda massima che la sezione è in grado di smaltire nell'unità di tempo. La figura che si prende questo incarico nell'azienda pubblica è il **RUP** (responsabile unico del procedimento) o **RP** (responsabile del procedimento), dove sarà il primo caso se l'ente ha un unico capitolo del procedimento, o il secondo caso se ci sono varie parti. Il RP/RUP si occupa di un comparto (es: una zona territoriale) e valuta statisticamente l'andamento della domanda in modo tale da raccogliere i dati che servono all'amministrazione per fare una pianificazione, una programmazione e un'ipotesi di analisi del sistema. Per fare dei lavori se ne valuta l'esigenza, poi bisogna dimostrarla attraverso dei dati e infine fare il progetto con varie soluzioni alternative e richiedere un finanziamento. A questo scopo si fa un elenco delle priorità per capire in che ordine vanno finanziati i vari lavori. Il tutto è organizzato per **piani triennali**. Il RP deve redigere un **documento preliminare** che servirà poi allo stesso per redigere lo studio di fattibilità, che è la progettazione per attuare i piani triennali.

Procedura per la redazione del **documento preliminare** (riferimento normativo: Art. 11 D.P.R. 554/99 comma 2):

1. **Studi preliminari per la determinazione della domanda e dell'offerta**: si fa un'analisi di tipo previsionale-storico della domanda attraverso modelli matematici (senza modelli matematici il modello non è predittivo, cioè non è in grado di prevedere). Servono quindi dei dati del passato per valutare il trend e quindi anche prevederne l'andamento. *Es: volendo aumentare di una corsia una tangenziale si è di fronte a un'esigenza di trasporto, cioè l'esigenza di andare da un posto a un altro in un certo modo (ad esempio l'esigenza di flessibilità, tipica del trasporto su gomma (no orari e si può andare ovunque)) (tendenzialmente nei sistemi di trasporto il trend è crescente, ma bisogna comunque sapere crescente in che modo).*
   Lo storico a volte è complicato perché a volte non ci sono stati rilievi (bisognerebbe sempre fare un censimento della domanda ovunque (aspetto poco sviluppato in Italia))
   Contemporaneamente bisogna valutare cosa c'è come offerta e se è insufficiente pensare a un potenziamento.
2. **Studi preliminari per la determinazione delle esigenze da soddisfare**: riguardano il meccanismo dell'esigenza, cioè un aspetto più ampio della domanda: riguarda ad

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 25 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 27 di 76

- Geometria: dimensionamento del sistema in base anche alla domanda (ad esempio pendenza stradale per l'acqua meteorica (asfalto drenante) più eventuali sversamenti)
- Impianti di illuminamento: serenità dell'individuo nei posti chiusi, ecc.
- Impianti di segnale, sicurezza, evacuazione fumi, evacuazioni acque, trattamento acque
- Opere di recinzione: perimetrazione, protezione e garanzia antivandalismo
- Opere di selezione accesso: tornelli, ecc. garanzia accesso per selezione
- Sicurezza: non ha un limite superiore, si studia come migliorare
- Impatto ambientale: creare un servizio con il minor impatto possibile. Si considera il tipo di impatto, cioè se si tratta di disturbo (rumore) e/o inquinamento (emissione), e come ridurlo (ad esempio tramite barriere o messa in trincea) (ogni comune ha una zonizzazione acustica in cui ogni zona ha un diverso limite massimo di rumore)
- Grado di prestazione del servizio: come misurare il tipo di servizio
- Esercizio: organizzazione dell'esercizio. Si individuano gli indicatori di stato, cioè le caratteristiche prestazionali che sono necessarie per soddisfare le esigenza per cui l'opera è stata progettata

- **Funzioni di finitura**: problema dell'immagine, arredo e attrezzatura
  - Opere a verde
  - Opere di sistemazione territoriale: riqualificazione del territorio con opere lineari
  - Opere di arredo: opere architettoniche di grande qualità e prestigio

Studio di fattibilità

È redatto dal responsabile del procedimento. Contenuti dello studio di fattibilità:

- **Analisi propedeutiche e alternative di progetto**:
  - Quadro conoscitivo generale e obiettivi dell'intervento
  - Analisi della domanda e dell'offerta
  - Modello di gestione dell'opera
  - Individuazione delle alternative progettuali
- **Fattibilità tecnica**
- **Compatibilità ambientale**
- **Sostenibilità finanziaria**
  - Situazione senza intervento
  - Situazione derivante dalla realizzazione dell'opera

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 27 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 29 di 76

Di solito il progetto preliminare viene redatto quando il lavoro pubblico è già stato approvato e messo in conto nel programma triennale, oppure in alcuni casi dopo lo studio di fattibilità aspettando il programma triennale.

Il tema principale è quello di sviluppare un progetto che ha caratteristiche tecniche di maggior definizione rispetto allo studio di fattibilità e inoltre sono presenti molti elaborati che non riguardano solo l'aspetto tecnico. A questo proposito ci vuole un gruppo di specialisti per il progetto preliminare, in base ai diversi livelli di competenza.

Documenti che compongono il progetto preliminare:

a) **Relazione illustrativa**: è una descrizione generale del progetto, una sintesi, infatti viene redatta alla fine (nonostante sia il primo documento da presentare). Comprende:
   - **Descrizione dei lavori:** si descrivono i lavori in modo analitico-sintetico: cioè analitico perché devono essere inseriti tutti gli elementi altrimenti poi nei progetti successivi ci sono poi delle aggiunte di costo, ma comunque sinteticamente senza dilungarsi in dettagli. Si fa un'analisi descrittiva di tutte le attività (individuare sempre tutti gli argomenti riguardanti le alimentazioni come gas, acqua, energia elettrica e avviarne la pratica degli allacciamenti in modo preventivo) e si individuano i limiti esecutivi del lavoro (confini del progetto) con relativi interfacciamenti come la finitura, l'attrezzaggio, ecc.. È consigliabile eseguire il lavoro per <u>lotti</u>: cioè con fasi esecutive di lavoro con dei contratti ben definiti, cioè l'impresa conclude la sua attività in un intervallo di tempo preciso per poi realizzarne un'altra.
   - **Ragioni della soluzione prescelta:** motivi per cui la soluzione scelta è la migliore possibile. Le ragioni sono collegate allo studio di fattibilità, dove ci sono varie soluzioni per poi sceglierne una sola in base al più alto rapporto funzionalità/prezzo (in genere più una soluzione è economica e meno è funzionale e viceversa).
   - **Fattibilità (indagini):** ad esempio se serve acqua bisogna capire se c'è una falda sotterranea, a che profondità e poi come scaricarla, per vedere se è possibile avere l'acqua che serve. E così si fa anche per tutto ciò di cui c'è bisogno (anche dal punto di vista economico, cioè ad esempio se non costa troppo prendere l'acqua).
   - **Disponibilità di aree:** bisogna vedere se le aree sono private, demaniali,… C'è bisogno di un supporto cartografico esatto. Al catasto però c'è solo un'indicazione cartografica, quindi serve un confronto tra quello indicato al catasto e la realtà (rilievo topografico). Importante: il catasto è probante ma

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 29 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 31 di 76

- **Compatibilità con i piani:** bisogna valutare come il territorio è regolamentato (es: piano regolatore) per il fatto costruttivo. Il piano regolatore generale zonizza il territorio in zone edificabili o non oppure in zone in cui l'edificazione è legata a condizioni geologiche del territorio (vincoli) (*es: zone in cui possono verificarsi esondazioni,…*). Bisogna poi valutare vincoli ambientali e paesaggistici.
- **Effetti del cantiere e in esercizio:** l'esecuzione dell'opera richiede un cantiere, che può avere uno sviluppo anche lungo, quindi crea un impatto sull'ambiente: rumore (emissività). Cioè si valuta il rumore di fondo sia in presenza che in assenza del cantiere, per vedere se il cantiere modifica molto l'ambiente. Ci sono comunque dei limiti di rumore per il cantiere, anche per la sicurezza degli operai. Bisogna verificare sia l'intensità del rumore sia la dose. Una volta finito il cantiere rimane solo l'opera in esercizio e anche di questa bisogna valutare l'emissività e verificare di essere nei limiti. Lo studio d'impatto quindi valuta se l'impatto è ammissibile, limitabile o almeno condensabile in certi punti. Bisogna anche verificare l'emissività di gas (CO_2, NO_x, CO, SO_2,…) e studiarne: la trasformazione fotochimica alle varie ore del giorno, se stagna o invece tende a diffondersi in alto e la stagnazione di fondo che rimane sempre.
- **Scelta del sito o alternative:** serve un'alternativa di sito per l'opera, soprattutto per le opere più impattanti, che trovano difficoltà a essere accettate.
- **Compensazione (compresi i costi):** studiare gli effetti e darne una risposta di carattere tecnico
- **Norme di tutela ambientale:** in genere i vincoli fisiologici sono dettati dall'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità). Ci sono però anche dei paesi che hanno valutato l'effetto sugli organismi viventi più deboli, cioè non l'uomo ma i vegetali (es: Svizzera). Non è detto che bisogna andare al limite della norma, anzi il progettista ha titolo per utilizzare limiti più severi.

  I riferimenti normativi per la valutazione d'impatto ambientale sono di tre tipologie:
  - **Legislazione comunitaria** DIR. CEE 25/06/1985 n° 337, che servì a promulgare disposizioni per la valutazione d'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati. In questo modo i vari Stati europei sono obbligati a creare dei quadri normativi per la valutazione e verifica di impatto ambientale (chi non si allinea è soggetto a multe). Ci sono inoltre due allegati: il primo contiene l'elenco di 9 tipologie di opere di grande rilievo per le quali è sancita l'obbligatorietà della VIA (Valutazione d'Impatto Ambientale), mentre il secondo contiene

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 31 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 33 di 76

- Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione di impatto ambientale (VIA), per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC-Integrated Pollution Prevention and Control)
- Difesa del suolo e lotta alla desertificazione, tutela delle acque dall'inquinamento e gestione delle risorse idriche
- Gestione dei rifiuti e bonifica dei siti contaminati
- Tutela dell'aria e riduzione delle emissioni in atmosfera
- Tutela risarcitoria contro i danni all'ambiente

o **Legislazione regionale** (per il Piemonte): L.R. del 1998 n° 40, ovvero disposizioni per la compatibilità ambientale e procedure di valutazione: ci sono opere soggette a verifica ed altre a valutazione. Quelle a verifica sono quelle non ricadenti in aree protette e quindi ci si preoccupa se il progetto interferisce o meno con queste aree, quelle a valutazione sono invece quelle ricadenti nelle aree protette e quindi si cerca di valutare se l'effetto è compensabile. La <u>fase di verifica</u> consiste nella presentazione all'autorità competente della domanda correlata da:

1. Progetto preliminare;
2. Relazione contenente:
    - Inquadramento dell'opera nella pianificazione, programmazione e normativa ambientale;
    - Dati e informazioni di carattere ambientale, territoriale e tecnico;
    - Elenco delle autorizzazioni, dei nulla osta e dei pareri da acquisire.

o La fase di valutazione consiste invece nella presentazione all'autorità competente della domanda correlata da:

1. Progetto preliminare e definitivo;
2. Studio di impatto ambientale redatto ai sensi dell'art. 11:
    - Descrizione delle scelte alternative
    - Descrizione del progetto
    - Descrizione dei possibili effetti sull'ambiente
    - Relazione tra opera e norme ambientali
    - Descrizione delle misure previste per ridurre gli effetti sfavorevoli sull'ambiente
3. Elenco delle autorizzazioni e dei nulla osta e dei pareri da acquisire;

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 33 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 35 di 76

l'impegno di spesa del committente, mentre il **prezzo** è il costo pagato per una prestazione (in pratica: prezzo=costo+utile).

Il problema del costo passa attraverso un concetto di stima, ovvero di computazione del valore del bene. La stima dei costi può essere di due tipi:

- **Stima analitica:** è s valutazione di dettaglio dei vari elementi e della definizione del loro valore, cioè corrisponde alla sommatoria dei prezzi dei singoli elementi per le quantità utilizzate.
- **Stima sintetica:** è una stima comparativa rispetto a prezzi e a valori di opere analoghe rispetto a certi parametri:
  - **Costi standardizzati** (osservatorio LL.PP.)
  - **Parametri lavori similari**
  - **Prezziari del provveditorato regionale delle OO.PP.**
  - **Listino della camera di commercio**

In questo momento si fa una stima sintetica, perché essendo un progetto preliminare non ho tutti gli elementi per fare una stima analitica. È meglio errare in eccesso in questa stima, se no ci sono gravi problemi (Corte dei Conti), fino addirittura al blocco dell'esecuzione dell'opera..

Oltre alla stima dei costi bisogna stimare anche le somme a disposizione, che sono una parte molto importante in quanto vanno a coprire tutti gli altri eventuali costi (esproprio, IVA, progetti,…).

La relazione infine obbliga il tecnico ad individuare le forme e le fonti di finanziamento per la copertura di spesa (es: mutuo a tasso variabile o a tasso fisso, Cassa Depostiti e Prestiti per i LL.PP.).

Siccome la cifra è rilevante e non la si può affrontare con il periodo esecutivo del capitolato di spesa disponibile, lo si divide in lotti funzionali e fruibili, utili anche per una più facile stima e esecuzione del progetto. In questo modo l'ente riesce a dislocare nel tempo il proprio impegno di spesa.

È utile realizzare un **diagramma cash-flow**, cioè il diagramma del flusso di cassa, che descrive come avvengono gli esborsi da parte dell'ente nel tempo e confrontarlo con lo studio di avanzamento lavori (**S.A.L.**), verificando che l'avanzamento dei lavori coincida con le previsioni, in modo da rispettare il cash-flow previsto.

h) **Piano particellare:** è necessario andare a catasto e valutare le proprietà che dovrà avere l'opera per essere inserita in un certo territorio. Il catasto è probante ma non probatorio, quindi non c'è una mappatura totalmente attendibile sia per le planimetrie che per le quote, inoltre ingrandendo le immagini si aumenta il livello di errore. Però il catasto , dove si consulta il piano particellare, è necessario, anche per capire ad esempio dove sono le aree soggette a esondazioni,… . Inoltre serve anche in caso sia necessario un esproprio (cioè se i sedimi (= i terreni) non sono dell'ente e

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 35 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 37 di 76

1. **Restauro, manutenzione** (lavori pubblici necessari per la conservazione e la manutenzione dei beni esistenti): rappresenta il capitolo di spesa principale,soprattutto per il mantenimento degli standard di sicurezza;
2. **Demolizione, recupero, ristrutturazione** (lavori pubblici di miglioramento o rifacimento delle opere esistenti);
3. **Costruzione** (lavori pubblici nuovi): questo è l'aspetto che viene per ultimo.

L'ente ha l'obbligo di pubblicare l'elenco annuale dei lavori che esso farà e l'inclusione in quest'elenco presuppone:

- L'approvazione del progetto preliminare dell'intervento
- La conformità dello stesso agli strumenti urbanistici: devo essere certo che il progetto non più bisogno di rivisitazione dal punto di vista dei vincoli imposti dal piano regolatore
- La finanziabilità dell'intervento: deve esserci già il finanziamento certo per mandare a gara il progetto

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 37 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 39 di 76

Conferenza dei servizi

Dopo aver redatto il progetto definitivo, si passa alla procedura di valutazione d'impatto ambientale con una serie di convegni che passano sotto il titolo di conferenze dei servizi. Qui gli enti interessati possono esprimere le loro ipotesi di scenario e di approfondimento del progetto. Quindi la conferenza dei servizi è un convegno sviluppato dal responsabile del procedimento con gli enti che hanno competenze specifiche nel progetto, cioè enti che hanno imposto vincoli normativi a cui il progetto deve attenersi. Quando convoca la conferenza dei servizi, il progettista estrae già i vincoli e le note che vi rispondono. Bisogna anticipare il pensiero dell'ente, perché se ci sono vincoli a cui non si risponde bisogna fare una rivisitazione e spesso tutte le rivisitazioni sono comprese nel pagamento da parte dell'ente verso il progettista, quindi il progettista rischia di perderci.
I soggetti delegati dagli enti non devono risultare incompetenti sul problema e non deve verificarsi un ritardo nella delegazione dei soggetti, altrimenti è il responsabile del procedimento stesso che si incarica di prendere atti delle decisioni avvenute in conferenza e riferirle al progettista.
Il progetto esecutivo è l'aggiornamento del progetto definitivo attraverso tutte le osservazioni da parte della conferenza dei servizi e tutte le richieste di affinamento da parte del responsabile del procedimento.

Progetto esecutivo

La progettazione esecutiva è sequenziale a quella definitiva. Il responsabile del procedimento congiuntamente alle osservazione della conferenza dei servizi redige il progetto esecutivo.
Documenti (elencati da legge):

- **Relazione generale**
- **Relazioni specialistiche**
- **Elaborati grafici comprensivi anche di quelli delle strutture, degli impianti e di ripristino e miglioramento ambientale**
- **Calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti**
- **Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti**
- **Piani di sicurezza e di coordinamento e quadro di incidenza della manodopera**
- **Computo metrico estimativo definitivo e quadro economico**
- **Cronoprogramma**
- **Elenco dei prezzi unitari e eventuali analisi**
- **Schema di contratto e capitolato speciale d'appalto**
- **Piano particellare di esproprio**

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 39 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 41 di 76

manutentivi e dei controlli del livello prestazionale, che possono essere estemporanei oppure mensili, annuali, ecc..

- **Piani di sicurezza e di coordinamento e quadro di incidenza della manodopera:** anch'esso trova qui una definizione ben specifica. È in più rispetto al progetto definitivo. Riferimenti normativi:
    - D.Lgs. n° 494 del 14/08/1996 s.m.i. abrogato:
    - D.Lgs. 9/04/2008 n° 81 decorrenza 15/05/2008

L'obbligatorietà della stesura è legata a un certo numero di esecutori, cioè deve essere fatto quando ci sono più imprese che realizzano una parte dell'esecuzione o anche dei subappaltatori. Il coordinamento quindi regola il rapporto tra questi diversi esecutori. Sicurezza significa libertà dal rischio sia per l'esecutore in fase di costruzione sia nelle fase successive di utilizzo e manutenzione delle opere.

Definizioni:

- **Pericolo:** proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore avente la potenzialità di causare danni, in sintesi fattore di rischio.
- **Rischio**: probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione. Altra definizione: combinazione di probabilità e gravità di possibili lesioni o danni alla salute.

Il pericolo e il rischio sono sempre presenti anche con un fatto preventivo, ma la probabilità diminuisce grazie alla prevenzione e la magnetudo (gravità) viene contrastata con la protezione. Quindi un'azione preventiva è quella di migliorare la qualità della prevenzione. Il problema è complesso, perché il problema è il compromesso perché comunque aumentando la protezione aumentano i costi, però chi ne risponde in caso di danno è anche il progettista e dal punto di vista sia civile che penale.

Il problema che interessa è quindi quello di valutare i rischi e la probabilità e la gravità e darne una risposta di carattere tecnico, cioè predisporre adeguate misure per limitare il tutto:

- **Valutazione dei rischi:** valutazione globale e documentata di tutti i rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori presenti nell'ambito dell'organizzazione in cui essi prestano la propria attività, finalizzata ad individuare le adeguate misure di prevenzione e di protezione e ad elaborare il programma delle misure atte a garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e sicurezza. Altra definizione: valutazione globale della probabilità e della

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 41 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 43 di 76

più di un'impresa (attività imprenditoriale), ad esempio se il lavoro viene dato a un'associazione temporale d'impresa (ATI) cioè una serie d'imprese che si sono unite per fare uno stesso lavoro, oppure ad esempio se c'è un subappaltatore, che anch'esso ha bisogno di essere coordinato. Addirittura anche se c'è un geometra che fa un tracciamento anche lui è un soggetto esterno e quindi anche in questo caso siamo soprasoglia. Sottosoglia sono le imprese che hanno un'autonomia imprenditoriale a 360 gradi. (Il 99% dei casi è soprasoglia). Nei lavori privati dobbiamo applicare unicamente la legge 81 sia soprasoglia che sottosoglia, mentre nei LL.PP. bisogna applicare sia l'81 la legge 163/06. L'81 per il pubblico e il privato impone la redazione dei piani di sicurezza. La legge 163 individua due casi: se si è sottosoglia si applica l'art. 131 comma 2 sub b)/sub c), mentre se si è soprasoglia si applica l'art. 131 comma 2 sub a)/sub c). Il sub b) indica che entro 30 giorni dall'aggiudicazione l'impresa deve fare il piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e coordinamento. Il sub a) invece indica che una volta mandata a gara l'opera, l'impresa guarda il progetto esecutivo e in particolare il piano di sicurezza e entro 30 giorni dall'aggiudicazione deve esprimere delle proposte integrative, cioè dire se il piano di sicurezza non può essere attuato così com'è dall'impresa magari perché non ha i mezzi adatti. Il sub c) indica inoltre che sempre entro 30 giorni e comunque prima della consegna dei lavori l'impresa deve sviluppare il piano operativo di sicurezza (POS). Il PSC dà delle indicazioni generali sul fatto esecutivo e quindi si riferisce anche a periodi di tempo lunghi. Mentre il POS è un piano di dettaglio quindi fa un'analisi giornaliera e a volte anche oraria. Esso analizza non solo le varie fasi in cui avvengono i lavori, ma contemporaneamente ne valuta la sicurezza. In sintesi: Il piano sicurezza se sottosoglia deve farlo l'impresa e fare anche il POS, mentre se soprasoglia il PSC lo fa la committenza, il POS l'impresa.

Soggetti responsabili della sicurezza:

- La <u>committenza</u>, cioè il soggetto o l'ente che commissiona il lavoro, può non essere preparato sul piano tecnico della sicurezza, quindi nomina il <u>responsabile dei lavori</u>, che è colui che firma il contratto ed è il responsabile delle procedure obbligatorie ai fini della sicurezza e non del cantiere. Però ad esempio se a firmare è il sindaco può darsi che ci sia un delegato, che può essere il progettista, il direttore dei lavori o il RUP (D.Lgs 163/2006). La responsabilità civile è del delegato ma la responsabilità penale va comunque al committente, quindi il committente deve comunque controllare il responsabile dei lavori. Ci sono poi ancora due soggetti delegati dal committente o dal responsabile dei lavori: il coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la progettazione dell'opera (in breve <u>coordinatore per la progettazione</u>), che redige il PSC e quindi progetta la

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 43 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 45 di 76

- **Piano di Sicurezza e Coordinamento** dell' as built cioè dell'opera nella sua realizzazione. Deve rispondere a tre quesiti: dove come e quando si sta realizzando l'attività lavorativa. Ci risponde attraverso uno strumento operativo detto programma dei lavori attraverso dei modelli: P.E.R.T. – GANTT. Il programma lavori serve a suddividere le varie fasi costitutive nel tempo grazie ad alcuni sistemi operativi e non è uno strumento utile solo per la redazione dei piani del PSC. In questo ambito esso consente di valutare le interferenze di cantiere e di predisporre le prescrizioni operative necessarie per la coordinazione della sicurezza.

  Per quanto riguarda la committenza la persona più interessata ad usufruire del programma lavori è il direttore dei lavori, poiché ha la possibilità di vedere evidenziate le fasi di lavoro completate, quelle in corso d'opera e quelle che ancora devono essere eseguite. In questo modo ci si può permettere una maggior trasparenza relativamente all'avanzamento dei lavori, in base al quale sono pagati i SAL, e una maggior chiarezza sulla durata del cantiere. Questo strumento dà la possibilità al direttore di coordinare al meglio la sequenza delle fasi lavorative.

  Nel caso dell'impresa, il cronoprogramma rappresenta uno strumento operativo prioritario, poiché oltre a servire per gestire la durata dei lavori (tempi), serve anche per gestire il programma degli approvvigionamenti del cantiere (risorse), il piano dei controlli in fase di esecuzione (qualità), il piano economico di commessa (costi) e il corrispondente piano finanziario (sostenibilità).

  Per la fase operativa del cronoprogramma si utilizzano varie tecniche per la stesura:

  - Diagramma reticolare P.E.R.T.: una serie di frecce rappresentano le attività di cantiere, ossia operazioni che consumano tempo e risorse. La loro lunghezza non è proporzionale alla durata e ogni attività collega eventi di cantiere che rappresentano stati di avanzamento caratterizzati da una data. Le relazioni di interdipendenza che si creano permettono di determinare tra i vari processi qual è il rischio critico, ossia quello che determina la durata totale dei lavori.
  - Diagramma di GANTT: le attività del programma lavori sono rappresentate da barre la cui lunghezza è proporzionale alla durata. Tutte le barre sono collocate in un calendario tramite il quale è possibile leggere la loro durata di inizio e fine. Non ci sono connessioni tra un'attività e l'altra, quindi se ci sono più lavori in contemporanea (interferenze) non si capisce quando ne finisce una e ne inizia un'altra.

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 45 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 47 di 76

    - Rischi su attività di esecuzione del contratto: rischi legati all'impiego dei sistemi operativi quali macchine, attrezzature e uomini (area delle opere da realizzare)
    - Rischi su attività di gestione del cantiere (area delle attività fisse, dove ci sono uffici, magazzini, officina; e area di cantiere)
    - Rischi nell'area (area di cantiere)
  - **Fascicolo** contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e della protezione dei rischi all'atto di eventuali lavori successivi sull'opera, che in pratica è il piano di sicurezza della manutenzione.

Chi ha titolo di controllare che questi documenti siano aggiornati è il collaudatore.

Rischi evidenziati dell'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose:

- Fisici:
  - Cadute dall'alto: uno dei più frequenti. Non solo cauta da una quota, anche caduta in un fosso
  - Seppellimento, sprofondamento: per esempio scivolamento di un pendio instabile in particolare se oggetto di pioggia battente, quindi bisogna inclinare se possibile le scarpate. Se non è possibile servono strutture di contenimento, oppure attraverso inserimento nel terreno prima dello scavo di pali di legno (berlinesi). Oppure si usano a volte anche dei diaframmi, cioè delle strutture in c.a. che vengono scavate preliminarmente con degli scavi a sezione obbligata in cui viene poi inserito fango bentonitico e poi le armature e infine il cemento; si fa a pannelli, poi bisogna attendere la maturazione e infine si ha che il diaframma sostituisce il terreno nella sua funzione di portanza della scarpata.
  - Urti, colpi, impatti, compressioni: anche questi rischi si verificano abbastanza frequentemente. Laddove ci sia possibilità di caduta di oggetti se c'è un passaggio al di sotto bisogna mettere delle protezioni (es: reti)
  - Punture, tagli, abrasioni
  - Vibrazioni: moltissime macchine inducono vibrazioni, non solo sul soggetto che le utilizza ma anche all'esterno, quindi bisogna far attenzione a non creare danni
  - Scivolamenti, cadute a livello: il cantiere deve essere pulito e ordinato: bisogna portare via gli elementi inutili

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 47 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 49 di 76

- Catrame e fumo
- Allergeni
- Infezioni da microrganismi
- Amianto: Molte case nello storico avevano coperture in eternit. Se devo ristrutturarne una bisogna verificare il tipo di lastra: due tipi: uno lastra esposta agli agenti atmosferici e l'altro è chele fibre sono isolate dall'esterno. Bisogna valutare l'area andando a misurare la concentrazione delle fibre nell'aria. Si può intervenire con una copertura per evitare la dispersione della fibretta. Cercare altre cose sula bonifica d'amianto (alcuni paesi non hanno abolito l'uso dell'amianto tipo il Canada) (attenzione eternit è la ditta!)
- Oli minerali e derivati

Dopo il piano di sicurezza, è necessario capire qual è l'**indice di attenzione**, che si trova moltiplicando la valutazione dei termini probabilistici di accadimento del rischio per la gravità (effetto). Quindi si devono indicare nel cronoprogramma con diversi colori (normati) le attività dal rischio più basso a quello più alto. Questo metodo permette di individuare subito il livello di rischio e di adottare più facilmente le misure preventive.

Riduzione del rischio:

- Progettazione mirata (prevenzione)
- Dispositivi di protezione individuale: serie di protezioni da calzare durante il lavoro, atte a contrastare la situazione di rischio e quindi servono a ridurre la gravità con un fattore di protezione. Sono ad esempio casco, cuffie, ecc. che devono avere determinate caratteristiche di protezione per il livello di rischio individuato. Sono da acquistare in negozi specializzati e solo materiali certificati. Devono essere mantenuti nel tempo con le stesse caratteristiche prestazionali
- Misure di sicurezza e protezione: servono per valutare l'analisi dei rischi e riuscire a differenziare le fasi esecutive, poiché più è alta la concentrazione di attività in cantiere e più aumentano i rischi.

Esempio di misure di protezione: se un lavoratore si trova a lavorare con dei macchinari in passaggi dove ci sono linee di tensione sospese, può nascere una distrazione da parte dell'operatore, per cui se alza il braccio del macchinario rischia un contatto diretto con le linee. Allora si progettano dei sistemi di prevenzione: si mette un cartello dove è scritto di stare attenti a non alzare il braccio dei macchinari. Il lavoratore dopo un paio di volte che vede il cartello non ci fa più caso e se ne dimentica, quindi il cartello ai fini della prevenzione è

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 49 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 51 di 76

attenzione anche alla situazione psicofisica degli operatori dopo varie ore di lavoro magari al caldo, quando poi dopo un certo numero di ore le azioni diventano meccaniche (senza pensarci troppo), quindi a volte bisogna individuare dei turni.

f) **Programma dell'operatività del punto e)**: in pratica vi è qui l'attuazione delle interferenze attraverso modalità operative.
g) **Operatività tra datori di lavoro e lavoratori autonomi**: si definisce in che modo lavoro lavorano i lavoratori autonomi indicandone il la loro operatività rispetto ai datori di lavoro.
h) **Programma dell'organizzazione in caso di emergenza**: in moti casi la procedura improvvisata provoca la morte dell'infortunato, quindi la procedura di emergenza non si può improvvisare. Tutti devono essere al corrente di come agire in caso di incidente e come chiamare i responsabili opportuni.
i) **Cronoprogramma lavori e entità presunta del cantiere in uomini al giorno**: uomini-giorni, utilizzati durante tutta la durata del cantiere. Di questo bisogna tenere conto per programmare l'organizzazione dell'emergenza.
j) **Stima dei costi della sicurezza**: Il PSC deve essere prezzato. Questo costo è quello che va a base di gara. Su questo costo non si possono fare gare al ribasso! Il costo è fisso.

Il PSC è corredato da tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza: il progetto che è rappresentato è la fase finale, invece per la sicurezza bisogna indicare le varie fasi costruttive

È spesso utile eseguire una simulazione dinamica, che è l'esecuzione dell'opera secondo le fasi indicate dal cronoprogramma e all'interno vado a associare le analisi dei rischi.

Contenuti del fascicolo:

- capitolo 1: <u>descrizione sintetica dell'opera e indicazione dei soggetti coinvolti</u> (soggetti che hanno preso parte al fatto esecutivo, se l'opera è abbastanza di recente costruzione)
- capitolo 2: <u>individuazione dei rischi (analisi di rischio), delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</u> (cioè per la fase d'esercizio) <u>per gli interventi successivi prevedibili sull'opera</u> (manutenzioni o interventi già programmati): si predispongono elementi per la sicurezza manutentiva come scale di sicurezza, zone di ventilazione, ecc.
- capitolo 3: <u>riferimenti alla documentazione di supporto esistente, progetti architettonici, strutturali, impiantistici, as built</u>.

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 51 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 53 di 76

parti: le opere da realizzare e il cantiere circostante. Adesso tutto è inglobato nel punto 1 (di cui sotto).

Costi a carico del committente (esclusi dall'appalto):

1. Costi per la redazione del piano di sicurezza e di coordinamento e gestione della pratica
2. Costi per la redazione del piano generale di sicurezza e gestione della pratica (dismesso con l'abrogazione del 554 a partire dall'8 giugno. Non c'è più differenza tra piano di sicurezza e PSC).
3. Costi per la redazione del fascicolo e gestione della pratica: il fascicolo è lo schema del piano di sicurezza. Nel fascicolo si inserisce già un'indicazione per la manutenzione.
4. Costi per l'aggiornamento dei piani di cui sopra, del fascicolo e gestione della pratica (coordinatore per l'esecuzione dei lavori): in teoria l'esecuzione segue il contratto e il cronoprogramma, ma in realtà in corso d'opera ci sono sempre delle modifiche da fare, quindi bisogna aggiornare il piano di sicurezza.
5. Costi dell'attuazione delle prescrizioni relative alle varianti ai piani concesse alle varianti al progetto approvato.
6. Costi per l'espletamento dell'incarico del responsabile dei lavori.
7. Costi per l'espletamento dell'incarico del coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

Costi a carico dell'appaltatore (inclusi nell'appalto-contratto principale):

- Attuazione delle prescrizioni del PSC: serve l'analisi dei costi per fare poi l'offerta, però non ci sono problemi di ribasso
- Attuazione delle prescrizioni del piano generale di sicurezza (dismesso)
- Attuazione delle prescrizioni relative alle integrazioni proposte dall'appaltatore ai piani dopo la stipulazione del contratto

La stima dei costi per la sicurezza si realizza:

- Nel piano di sicurezza e coordinamento: computo metrico estimativo degli apprestamenti e delle attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme per la prevenzione infortuni e la tutela della salute dei lavoratori
- Nel piano generale della sicurezza: stima del'attuazione dei singoli elementi del piano generale di sicurezza.

Tipologie di costi: si fa un computo metrico estimativo del piano di sicurezza, che comprende le scelte progettuali per prevenire e limitare i rischi (ponteggi e sotto i

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 53 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 55 di 76

- Spese di contratto
- Spese di personale, di locali di ufficio e della direzione centrale dell'appaltatore
- Gestione amministrativa della manodopera di cantiere
- Direzione tecnica del cantiere

Compenso a corpo: da corrispondere con compenso a corpo ad integrazione dell'importo dei prezzi contrattuali, le spese riguardanti:

- Le costruzioni provvisionali di cantiere, parzialmente recuperabili e non comprese in altra forma (quest'aspetto riguarda la sicurezza, perché assiste e protegge l'esecutore);
- L'impianto e le attrezzature di cantiere;
- Gli sfridi dei materiali ed il degradamento dei macchinari e dei materiali di cantiere;
- Le spese di locale e del personale di direzione diversi da quelli di cantiere;
- Le indennità ed i risarcimenti di danni a terzi;
- La manutenzione delle opere fino al collaudo;
- Le imposte di consumo.

Coordinamento tra le figure istituzionali di progettazione e direzione, al fine della redazione ed aggiornamento del piano di sicurezza e coordinamento:

	Soggetti da coordinare	**Soggetti delegati al coordinamento**
Fase pre-appalto	• Progettista generale • Coordinatore per la progettazione	• Responsabile dei lavori • Progettista generale
Fase esecutiva	• Coordinatore per l'esecuzione • Direttore dei lavori • Direttore tecnico di cantiere	• Coordinatore per l'esecuzione • Direttore dei lavori
Fase esecutiva (varianti)	• Progettista generale • Coordinatore per l'esecuzione • Direttore dei lavori • Direttore tecnico di cantiere	• Responsabile dei lavori • Coordinatore per la progettazione • Progettista generale

- **Computo metrico estimativo e definitivo e quadro economico**: il computo metrico estimativo e definitivo è una stima analitica (quantità × prezzo), quindi bisogna determinare un elenco prezzi. Nel LL.PP. si prende prezzario delle opere pubbliche

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 55 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 57 di 76

legge in sede di gara non può rifiutare l'offerta ma se l'azienda non riceve utili lavora in sottocosto. Per quanto concerne i prezzi, devono essere allineati con quelli di mercato e quindi l'amministrazione non può scegliere prezzi troppo ribassati poiché sarebbero anomali e poiché si avrebbe un indebito arricchimento a causa della situazione di disagio dell'impresa, sfruttata dall'amministrazione.

Quadri economici: il quadro economico è quanto l'amministrazione deve avere in cassa per fare quell'opera, cioè definisce l'impegno di spesa complessivo. Si distingue in de capitoli: quello a base d'asta e le somme a disposizione:

a) Importo lavori a misura (per prezzi unitari, quindi è un importo presunto, perché non è sicuro che le quantità bastino per completare l'opera), a corpo (forfet), a economia(per voci elementari e costi orari). Corrisponde al costo di costruzione, cioè quello che va a gara, cioè quello che dovrò pagare all'impresa per costruire.
    - Bisognerà poi aggiungerci l'importo lavori per l'attuazione dei piani di sicurezza (che non va a gara!).
b) Somme a disposizione dell'amministrazione: corrispondono a quello che l'amministrazione deve avere in cassa per completare l'opera.
    - Lavori in economia previsti in progetto ed esclusi dall'appalto.
    - Rilievi, accertamenti e indagini (per valutare la topografia della zona, indagini geotecniche, geognostiche, ecc.).
    - Allacciamenti ai pubblici servizi: molte volte gli allacciamenti sono molto onerosi, perché bisogna valutare che le varie aziende a volte chiedono opere supplementari per concedere l'allacciamento.
    - Imprevisti: va riversato negli imprevisti ciò che è stato risparmiato con il ribasso.
    - Acquisizione di aree o immobili.
    - Prezzo chiuso: il prezzo chiuso si ha quando mettendo a base di gara un valore e stipulando un contratto, quel prezzo per legge sarà fisso ed invariabile, ma se in corso d'opera i prezzi supereranno il valore del 10%, l'impresa avrà diritto alla revisione del prezzo in modo da adeguare i prezzi al costo di mercato per l'inflazione.
    - Spese tecniche per attività preliminari, di progettazione, sicurezza, conferenza dei servizi, direzione lavori, assistenza giornaliera e contabilità, assicurazione dei dipendenti.
    - Spese per attività di consulenza o di supporto.
    - Spese per commissioni giudicatrici.
    - Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche.

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 57 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 59 di 76

- **Schema di contratto e capitolato speciale d'appalto:** il capitolato speciale d'appalto è il complemento del progetto, completa quello che il progetto grafico non riesce a descrivere:
    - Capitolo I: oggetto e prezzo dell'appalto, designazione, forma e principali dimensioni delle opere, attività critiche e aspetti funzionali di connessione all'ambiente.
    - Capitolo II: modi di esecuzione di ogni categoria di lavoro, qualità e provenienza dei materiali, ordine da tenersi nell'andamento dei lavori. In pratica si descrive la modalità esecutiva di ogni tipo di lavoro. Devono essere definite tutte le caratteristiche di riferimento per l'accettazione dei materiali (es: caratteristiche prestazionali). A volte la committenza ha delle esigenze specifiche, ad esempio necessita la consegna di alcune parti (lotti) prima che i lavori sia totalmente ultimati, quindi è importante l'ordine dei lavori.
    - Capitolo III: disposizioni particolari riguardanti l'appalto e modo di valutare i lavori (misure, quantità, elenco prezzi) e rapporto tra impresa e committenza, cioè:
        - Termini di esecuzioni e penali: ad esempio penali per un termine dei lavori successivi alla data stabilita nel contratto. Cioè qui il progettista stabilisce il danno all'ente per la mancata utilizzazione del bene (la penale non può superare il 10% del valore del bene).
        - Programma esecutivo con previsione dell'ammontare presunto in corrispondenza del piano dei pagamenti: i SAL possono avvenire per importo o per periodi di tempo. Vi è una trattenuta di cautela dello 0,5% per l'assicurazione della manodopera.
        - Sospensione o riprese: durante il corso d'opera l'amministrazione ha titolo di sospendere i lavori attraverso un verbale di chiusura dei lavori se l'opera dovesse subire una costruzione non esatta (es: se fa troppo freddo, che provoca problemi nel getto del cls) e poi un verbale di riapertura. L'impresa non può sospendere i lavori. I giorni di chiusura vengono aggiunti al termine di consegna. La sospensione può essere legittima (quella prevista dal contratto) o illegittima (danno emergente lucro cessante, cioè danno materiale e mancato introito).
        - Variazioni o addizioni: l'impresa è tenuta ad eseguire l'opera in variazione al 20% del costo previsto, altrimenti no. (ad esempio per adattamenti a nuove norme in vigore oppure per un imprevisto geologico che provoca sospensione dei lavori (parziale o totale) e a cui segue una modifica del progetto, quindi serve una suppletiva di variante. Se si supera il 20% in più o meno si fa un nuovo progetto)
        - Contabilizzazione dei lavori a misura, a corpo o in economia.

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 59 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 61 di 76

FASE IV: LA QUALIFICAZIONE DELL'IMPRESA

Quadro normativo

Non tutte le imprese che intendono eseguire un lavoro pubblico possono partecipare alla gara, devono avere certi titoli definiti dal quadro normativo:

- Iscrizione alla camera di commercio;
- Iscrizione all'albo nazionale dei costruttori;
- Certificazione.

Tutte le imprese che vogliono fare un'attività imprenditoriale devono essere iscritte alla camera di commercio della zona di competenza.

Inoltre con la L. 57 del 1962 con modifiche fino alla L. 768 del 1986 con il relativo regolamento (D.M. 172/1989) è necessaria anche l'iscrizione all'albo nazionale dei costruttori, che avviene attraverso due modalità: la specializzazione dell'impresa (categoria di riferimento) e il suo importo. L'elenco delle categorie e dei sub più aggiornato è quello indicato nel D.M. 304/1998 che ha ripreso le vecchie categorie e le ha riorganizzate come opere generali (OG) e opere specializzate (OS). I LL.PP. vengono appaltati in base alla categoria di riferimento nell'albo e in base a determinati importi. La selezione delle varie imprese nel bando di gara fa sì che possano partecipare solo quelle iscritte in una data categoria e per determinati importi (appartenenti alla propria classe o incrementati al massimo del 20%). Ogni impresa può essere iscritta a una o più categorie. Se le singole imprese non rispondono alle categorie e ai vari requisiti richiesti si possono costituire delle ATI (associazioni temporanee di imprese), in modo tale da sopperire alle mancanze. Vi sono 8 livelli di importo ed esiste la possibilità per le imprese di scalare le soglie di importo.

Ulteriore requisito definito dal D.P.R. n. 34/2000 e dal D.P.R. n. 93/2004 è che l'impresa deve essere certificata (sistema di qualificazione): questi due D.P.R. costituiscono il regolamento recante istruzione del sistema di qualificazione per gli esecutori di lavori pubblici ai sensi dell'art. 8 della L. 11/02/1994 n. 109 e successive modificazioni.

Sistema qualità

L'amministrazione si cautela tramite l'iscrizione all'albo, infatti così capisce se l'impresa ha i requisiti per fare un certo tipo di lavoro. Questa cautela però non è sufficiente oggi: serve la qualificazione.

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 61 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 63 di 76

- Nasce poi il problema dell'approvvigionamento (stoccaggi, magazzini, conservazione e identificazione del prodotto): siccome la tendenza è quella di avere magazzini sempre più piccoli per mancanza di spazio, il problema dell'approvvigionamento diventa un problema serio poiché c'è bisogno di un sistema di fornitori in tempo reale che in determinati momenti porti determinati prodotti;
- L'impresa a volte è costretta a progettare e quindi ad assumere degli ingegneri per poter adattare il progetto esecutivo alla situazione reale (che in alcune circostanze è diversa da quella progettuale) e comunque deve organizzarsi per eseguire l'opera. La pianificazione e lo sviluppo del processo produttivo servono quindi a indicare come passare dallo stato di fornitura a quello di messa in opera. In alcuni casi l'impresa ha l'esigenza di avere in casa dei laboratori di costruzione, prove, controlli e collaudi delle forniture;
- L'impresa deve fare controlli su tutto quello che costruisce (prove prestazionali,ecc): deve essere controllore di se stessa;
- La committenza richiede delle caratteristiche per rispondere alle necessità per cui è stata concepita l'opera, quindi è necessario prevedere anche come sarà la fase di esercizio e gestione;
- Il ciclo della qualità procede con la fase di assistenza tecnica e manutenzione;
- Il ciclo della qualità termina con la messa fuori uso a fine utilizzazione, cioè quando si va a degradare l'opera con dei demolitori.

Piramide della qualità: strumenti operativi del sistema qualità: Per quanto riguarda i sistemi operativi si fa riferimento alla piramide della qualità. La qualità è un concetto relativo, cioè non è necessaria l'eccellenza, ma lo è il raggiungimento di un livello preciso, cioè degli obiettivi dichiarati, che si trovano nel manuale. Il manuale è applicato tramite delle procedure, che contengono la descrizione delle attività delle singole unità funzionali necessarie per la realizzazione degli elementi del sistema qualità e che a loro volta sono espletate attraverso dei documenti (documenti di lavoro, di dettaglio, moduli, rapporti, istruzioni di lavoro,…). Il manuale è il livello di descrizione degli obiettivi da raggiungere in qualità e deve essere allegato tra i documenti in una gara d'appalto.

Il processo di certificazione

Per poter partecipare a una gara l'impresa deve essere in possesso dei requisiti seguenti (presenti nell'art. 4 del D.P.R. 34/2000 che descrive il processo di certificazione):

- **Requisiti di qualità**: l'impresa deve possedere una certificazione del sistema qualità. Questa certificazione è accordata da un apposito organismo accreditato, che però è pagato dall'impresa stessa (!).

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 63 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 65 di 76

FASE V: SISTEMI DI REALIZZAZIONE DI LAVORI PUBBLICI, MODALITÀ DI SCELTA DELL'ESECUTORE, INCARICHI DI PROGETTAZIONE

Siamo nella fase di gara e più specificatamente nella fase in cui si individua come si fa ad effettuare un lavoro pubblico. Bisognerà capire anche come quest'opera verrà gestita, soprattutto in caso di opere complesse per le quali l'amministrazione non ha gli strumenti per la gestione.

Indice:

- Sistemi di realizzazione del lavoro pubblico:
  - Appalto
  - Economia
  - Concessione
  - Project Financing
- modalità di scelta dell'esecutore
- incarichi di progettazione

Sistemi di realizzazione di LL.PP.

Il quadro dei sistemi di realizzazione è suddiviso in:

- **Codice degli appalti**: Il codice degli appalti ha due concetti: **sistema di esecuzione diretta** e **indiretta**. Per i lavori ordinari (manutenzione e opere non complesse) si accede al sistema di esecuzione diretta. Per opere complesse si accede a quella indiretta. Se l'esecuzione è diretta l'ente direttamente si occupa della fase di gestione della gara e la conduzione verrà delegata a dei tecnici ma sarà sempre sotto controllo dell'ente. Quindi in questo caso l'ente si occupa direttamente di tutte le fasi. Quella indiretta si basa sul concetto di trovare un alter ego della pubblica amministrazione: l'ente ha dei problemi per fare e mantenere quell'opera, quindi deve trovare un soggetto con delle caratteristiche simili a sé con le doti, le capacità, la struttura e un quadro economico tali da riuscire a realizzare l'opera e a gestirla. L'ente in questo caso non controlla tutte le fasi ma controlla l'"alter ego": c'è un periodo di esercizio anche lungo (25-30 anni) e dopo l'opera ritorna all'ente e eventualmente si può rinnovare.
  La logica diretta ha due suddivisioni: l'**appalto** (95% dei casi) e l'**economia** (5% casi) (l'economia si realizza tramite <u>amministrazione diretta</u> o tramite <u>cottimo fiduciario</u>).
  Il sistema di esecuzione indiretta ha anch'essa due suddivisioni: **concessione** e **project financing**, che si realizzano <u>entrambi tramite appalto</u>.

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 65 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 67 di 76

operatori a svolgere i lavori, di solito di manutenzione. Es: l'ANAS o il comune che deve tappare le buche delle strade.

- cottimo: limite spesa 200000 € (art. 125 comma 8). Ad esempio se serve un'azione immediata. Es: rimozione di una frana.

Tipologia di lavori eseguibili in economia:

- manutenzione o riparazione di opere od impianti per eventi imprevedibili quando non sia possibile l'esecuzione con i sistemi di realizzazione LL.PP. ordinari
- manutenzione o riparazione di opere od impianti di importo non superiore a 100000 €
- interventi non programmabili in materia di sicurezza
- lavori non differibili dopo l'infruttuoso esperimento della procedura di gara. Ad esempio se durante un'esecuzione l'impresa fallisce bisogna intervenire sul cantiere aperto.
- lavori necessari per la compilazione di progetti (es: sondaggi, rilievi,…)
- completamento di opere od impianti a seguito della risoluzione dei contratti o in danno agli imprenditori inadempienti (in caso di necessità ed urgenza). Succede che l'appaltatore alla fine del collaudo dovrà mettere a punto le cose che sono state mal eseguite. L'esecutore non le mette a posto, allora l'ente lo mette a posto lui e intanto paga (economia), poi comunque il costo sarà scalato.

Concessione:

Vi è un soggetto concessionario che progetta, costruisce e gestisce l'opera ed è quasi completamente finanziato dal soggetto concedente. Il criterio con cui si individua il concessionario è quello dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

Procedura attuativa della concessione: (progettazione definitiva, progettazione esecutiva, costruzione e gestione) (importo lavori sopra soglia comunitaria (€ 5278000)(art. 144-151 L)):

PA/concedente (=ente pubblico)	Redazione almeno preliminare comprensivo indagini
PA/concedente	Aggiudicazione con procedure aperte o ristrette
Criterio offerta economicamente più vantaggiosa	1) prezzo/beni immobili PA 2) eventuali proposte di variante 3) valore tecnico ed estetico dell'opera progettata 4) tempo di esecuzione dei lavori 5) piano economico finanziario

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 67 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 69 di 76

competitori risultati vincitori della gara. Si giunge così alla scelta dell'aggiudicatario, secondo il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa. Tuttavia, se all'esito della procedura negoziata un soggetto competitore dovesse presentare un'offerta migliore di quella del promotore, quest'ultimo potrà sempre adeguare la propria proposta a quella dell'altro soggetto ritenuta più conveniente, aggiudicandosi così in ogni caso il project financing.

Modalità di scelta dell'esecutore

Fase preliminare: **bando di gara**. Il bando di gara è relativo ad uno specifico lavoro e ad un certo importo, quindi l'impresa che vuole parteciparvi deve essere iscritta a determinate categorie e per l'importo previsto. L'offerta a base di gara è basata sull'analisi dei documenti e sulla modalità di determinazione dell'importo, che si appoggia sempre ad uno studio approfondito del computo metrico.

Progetto a base di gara e contrattuale (documenti necessari all'impresa per partecipare alla gara):

- capitolato generale
- capitolato speciale
- elaborati grafici progettuali
- elenco dei prezzi unitari
- piani di sicurezza
- cronoprogramma

Aspetti finanziari:

- pagamento del corrispettivo
- ritardati pagamenti
- tenuta della contabilità
- conto finale
- garanzie

Modi di scelta del contraente:

- in caso di appalto:
    - regole generali: considerano o il prezzo più basso o l'offerta economicamente più vantaggiosa:
        - procedura aperta: Detta anche gara d'appalto o procedura a evidenza pubblica. Qui possono partecipare tutte le ditte che facciano richiesta,

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 69 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 71 di 76

(ribasso dell'importo a base di gara, cioè costi di costruzione e offerta a prezzi unitari) oppure a corpo e a misura (offerta a prezzi unitari).

Procedimento:

- ordinare in modo crescente i ribassi sull'importo lavori offerti dalle varie imprese;
- eliminare un numero K di ribassi minimi e K ribassi massimi. K è pari al 10% del numero di ribassi offerti (arrotondato all'unità più vicina). ("Taglio delle ali");
- calcolare la media aritmetica dei ribassi esclusi quelli tagliati (M_R);
- considerare i ribassi superiori a M_R (la legge non specifica se compresi quelli tagliati o no) e calcolarne la differenza con M_R;
- calcolare la media degli scarti ottenuti (M_S);
- calcolare la soglia di anomalia, che corrisponde alla somma di M_R+M_S;
- fare un grafico con inseriti i vari ribassi, M_R e M_R+M_S;
- determinare il ribasso vincente: il soggetto con il ribasso più alto, anche se dovesse essere l'ala tagliata, viene preso per verificare se sia anomalo controllando l'analisi di prezzo. Nel caso non lo sia vince lui, altrimenti si procede con il secondo soggetto con il maggior ribasso tra i restanti e, se anch'esso risulta anomalo, si va avanti finché non si trova uno senza anomalia. Quando si entra nella fascia dei soggetti con valori tra la M_R e M_R+M_S, il primo soggetto che troviamo nel grafico vince sempre (senza controllo dell'anomalia).

Offerta economicamente più vantaggiosa:

Il criterio di aggiudicazione dell'offerta economicamente più vantaggiosa è basato su un'idoneità tecnica-economica che deve essere rapportata alla natura ed all'importo delle prestazioni oggetto della gara, per cui la scelta dell'offerta non è affidata al mero ribasso del prezzo, ma coinvolge la valutazione comparativa di altri elementi della prestazione.

In caso di appalto il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa è utilizzato per le procedure aperta, ristretta e negoziata, per il dialogo competitivo e per l'accordo quadro e valutano:

- prezzo
- qualità
- pregio tecnico
- caratteristiche estetiche e funzionali
- caratteristiche ambientali
- costo di utilizzazione e di manutenzione
- redditività

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 71 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 73 di 76

FASE VI: FIGURE E CONTROLLI DI FASE

Autorità di vigilanza per i LL.PP.

L'autorità di vigilanza si impegna a garantire che durante l'affidamento e l'esecuzione dei LL.PP. sia garantita la qualità, che tutto il processo si svolga secondo i principi di economicità, efficacia, tempestività e correttezza e che la fase di affidamento si basi sulla libera concorrenza, sulla parità di trattamento, sulla non discriminazione, sulla trasparenza, sulla proporzionalità e sulla pubblicità.

L'autorità di vigilanza si basa su un **osservatorio centrale**, degli **osservatori regionali**, le verifiche e gli accertamenti del corpo della **Guardia di Finanza** e le ispezioni mediante la **collaborazione con altri organi dello Stato**.

Compiti dell'autorità di vigilanza sui LL.PP.:

- Vigilanza sull'osservanza della disciplina legislativa
- Vigilanza sui contratti di lavoro
- Vigilanza sull'economicità dell'esecuzione
- Accertamento che dall'esecuzione dei contratti non sia derivato pregiudizio per il pubblico erario
- Segnalazione di gravi anomalie al Governo e al Parlamento
- Formulazione al Governo di proposte in ordine alla legislazione
- Proposizione della revisione di regolamento al Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
- Informazione annuale al Governo sulle anomalie
- Sovraintendenza all'osservatorio sui LL.PP.
- Esercizio dei poteri sanzionatori
- Vigilanza sulla qualificazione
- Pareri non vincolanti alla stazione appaltante
- Definizione dei corrispettivi alle stazioni appaltanti a cui ha prestato parere.

Responsabile del procedimento

Funzioni e compiti del responsabile del procedimento (art. 8 D.P.R. 554/99):

- Accertamenti ed indagini per verifica fattibilità
- Conformità interventi e avvio varianti urbanistiche
- Documento preliminare

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 73 di 76

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 75 di 76

Finita la procedura di approvazione dei progetti, inizia la fase di cantierizzazione che vede protagonisti da parte della committenza il **responsabile del procedimento**, il direttore dei lavori e il **coordinatore per l'esecuzione**; l'impresa invece nomina il **direttore tecnico di cantiere** e il **datore di lavoro** con **dirigente** e **preposto**.

Alla fine di tutto c'è una commissione che ha l'obbligo del controllo di tutto il cantiere e che divide la fase di cantiere da quella di esercizio.

© Proprietà riservata dell'autore - Digitalizzazione e distribuzione a cura del CENTRO APPUNTI - Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino / Pagina 75 di 76