# LA PROFESSIONE DELL’INGEGNERE

# La professione dell’ingegnere è regolata dal regio decreto n. 2537/1925. In esso sono delineate le mansioni che possono e debbono essere riservate agli ingegneri; in particolare, nell’art. 51, si trova una chiara elencazione di quali debbano essere gli incarichi di un ingegnere. Esso infatti sancisce che: “*sono di spettanza della professione di ingegnere il progetto, la condotta, la stima dei lavori per estrarre, trasformare ed utilizzare i materiali direttamente od indirettamente occorrenti per le costruzioni e le industrie, dei lavori relativi alle vie di ed ai mezzi di trasporto, di deflusso e di comunicazione, alle costruzioni di ogni specie, alle macchine ed agli impianti industriali, nonché in generale alle applicazioni della fisica, i rilievi geometrici e le operazioni di estimo*.”

La professione dell’ingegnere può essere svolta nell’ambito di una struttura societaria, pubblica o privata, in associazione, o singolarmente, con uno studio professionale.

Nel primo caso solitamente una società ha necessità che siano ricoperti diversi ruoli (ingegneria, gestione del progetto, costruzione, avviamento, acquisti, ecc.).

Nel secondo caso, invece, cioè quando un ingegnere opera associato ad uno studio professionale o come libero professionista, solitamente l’attività è rivolta alla sola parte di progettazione, gestione del progetto e/o di Direzione dei lavori.

**Il libero professionista**

Il libero professionista, nell’esercizio della propria attività, opera su incarico di un altro soggetto. Nell’espletamento dell’incarico ed in relazione al contenuto del medesimo, può trovarsi in situazioni che implicano rapporti con la pubblica amministrazione, con il conseguente dovere di osservanza della normativa che disciplina i vari settori nei quali la prestazione professionale deve essere eseguita. Basti pensare alla normativa urbanistica ed edilizia, alla tutela dei beni culturali e dell’ambiente, alla normativa sull’inquinamento idrico ed atmosferico, a quella antisismica, al risparmio energetico, ecc.

Per quanto concerne la figura del “libero professionista” quale progettista, la progettazione non deve rispondere soltanto alle regole dell’arte, ma essere coerente con generali e specifici interessi del committente.

**L’ingegnere dipendente di una Pubblica Amministrazione**

L’ingegnere, pubblico impiegato, è inserito nell’organizzazione dell’ente dal quale dipende e, in base al rapporto organico, la sua attività verso l’esterno è sempre imputabile direttamente all’ente, salvo il principio, enunciato dalla Costituzione (art. 28), per tutti i dipendenti pubblici, della responsabilità personale per gli atti compiuti in violazione di diritti.

Il T.U. delle disposizioni concernenti lo Statuto degli impiegati civili dello Stato sancisce che l’impiegato pubblico deve prestare la sua opera nel disimpegno delle mansioni che gli sono affidate curando, in conformità delle leggi, con diligenza e nel miglior modo, l’interesse dell’amministrazione.

La trasgressione ai doveri dà luogo alla responsabilità disciplinare, che determina l’irrogazione di sanzioni, attraverso un particolare procedimento allo scopo di garantire il diritto di difesa dell’inquisito. Le sanzioni, graduate in rapporto alla gravità della trasgressione possono arrivare anche alla destituzione.

Accanto alla responsabilità disciplinare si colloca la responsabilità amministrativa patrimoniale, per la quale “il pubblico impiegato” è tenuto a risarcire all’amministrazione i danni derivanti da violazioni di obblighi di servizio.

**L’ingegnere dipendente privato**

La responsabilità amministrativa è estranea alla figura dell’ingegnere dipendente privato. La responsabilità è regolata dal contratto nazionale di categoria di appartenenza del lavoratore. Eventuali errori tecnici commessi dal dipendente, per imperizia o negligenza determinano una responsabilità contrattuale nei confronti del datore di lavoro. Il rapporto di subordinazione potrà in alcuni casi trasferire interamente al superiore, che abbia approvato o concluso l’attività svolta dal subordinato, che potrà dare un concorso di colpa con il superiore o, in caso di collaborazione, con quella di altri dipendenti che siano incorsi negli stessi errori, ma non può valere di per sé ad escludere aprioristicamente ogni responsabilità.

Fermo restando in ogni caso il dovere di rifiutare le prestazione della propria attività quando questa indirizzata, secondo errate direttive del datore di lavoro e dei superiori gerarchici, potrebbe porre in pericolo i beni primari della vita a danno di terzi ed implicare quindi una responsabilità di natura extracontrattuale, in ogni altro caso, quando cioè l’attività pretesa possa comportare esclusivamente conseguenze di mero ordine patrimoniale a carico del datore di lavoro, potrà essere evitata la responsabilità, di natura contrattuale, esponendo al datore di lavoro o a chi abbia il potere decisionale le proprie riserve e richiedendo, eventualmente, un ordine scritto.

**GESTIONE DI UNA COMMESSA**

Una qualunque attività è sempre finalizzata al raggiungimento di obiettivi connessi ad un ordine la cui responsabilità è di competenza dell’area di gestione. La gestione di un progetto include la considerazione di fattori tecnico-operativi, di risorse umane, di organizzazione della produzione in località diverse e in tempi diversi e le condizioni ambientali sia geografiche che socio-politiche.

Da un punto di vista aziendale la gestione di una ”commessa” ricopre un ruolo di assoluta centralità nelle sue attività operative. Da un punto di vista dei risultati è importante poter individuare e quindi prevenire i responsabili degli scostamenti dai programmi quando ancora sono opinabili e quindi si è ancora in tempo ad intervenire.

Interazioni fra le fasi principali di un progetto

Le interazioni fra le fasi principali di un progetto in fase di realizzazione avvengono tra l’ingegneria, gli approvvigionamenti e la costruzione. Per un loro corretto controllo occorre far riferimento al “Programma Generale” delle attività (Overall Master Schedule).

È il documento che dà la visione generale del progetto. La rappresentazione schematica inizia con le attività di ingegneria e, passando attraverso le fasi di acquisto dei materiali (richiesta offerte ed emissione ordini), arriva ad esaminare le attività di cantiere fino alla consegna al cliente. La sua sinteticità permette di individuare gli aspetti più importanti, gli obiettivi da perseguire e le attività critiche del progetto da tenere sotto stretto controllo in quanto vincolanti per le successive.

Per ciascuna commessa viene definita una struttura che deve gestire, nella sua completezza, tutta l’attività, solitamente già durante la fase di offerta, fino alla consegna definitiva al cliente.

Una commessa usualmente è composta dai coordinatori che operano per il buon fine del progetto. Nell’impiantistica i principali coordinatori che costituiscono il gruppo di progetto, la cui responsabilità è affidata al Project Manager (P.M.), sono: l’ingegnere di progetto (Project Engineer), il coordinatore degli approvvigionamenti o coordinatore controllo materiali (procurement coordinator/material) ed il construction manager.

Per assistere il P.M. nella sua principale funzione di controllo, al gruppo di progetto vengono assegnati il responsabile qualità ed il coordinatore controllo progetto (tempi e costi) specialisti nelle rispettive discipline.

Il P.M. è direttamente responsabile nei confronti del committente del rispetto di tutti gli impegni contrattuali e della buona esecuzione del progetto, e nei confronti della direzione del risultato economico della commessa.

Fin dalla fase iniziale della commessa il P.M. stabilisce gli obiettivi realizzativi (il programma) e gli obiettivi economici (il budget) a partire dai documenti del preventivo di offerta, e li verifica con la struttura aziendale; organizza il gruppo di progetto di sede e di cantiere assegnando responsabilità e compiti. Definisce i sistemi informativi necessari, stabilisce, con i responsabili della struttura interessati, le politiche di approvvigionamento dei materiali e di appalto dei lavori nonché le forme contrattuali più calzanti alle esigenze della commessa; definisce i vari livelli del reporting periodico (alla direzione, al committente e dal cantiere).

Di seguito è presa in considerazione più in dettaglio una tipica struttura alla quale solitamente è affidata la gestione di una commessa.

Per molte delle figure che sono riportate nel suddetto organigramma i requisiti professionali richiesti solitamente hanno un effettivo riscontro nella preparazione dell’ingegnere.

## **Project Manager**

Nell’organigramma di un progetto il P.M. è la figura che sta al vertice della struttura piramidale costituita per espletare tutte le attività necessarie per il conseguimento degli obiettivi prefissati alla commessa.

La responsabilità del P.M. in molti casi inizia già nelle prime fasi di offerta, e perciò ancora in fase di acquisizione, entra nel vivo del lavoro durante le attività di ingegneria concettuale e tutte le fasi successive di seguito descritte, e termina con la consegna finale del prodotto al committente. É il leader della struttura, chiamata gruppo di progetto, costituita ad hoc in occasione della commessa. L’impegno del P.M. potrebbe essere sintetizzato in questi tre macro obiettivi:

* rispetto degli obblighi contrattuali,
* rispetto del programma contrattuale,
* rispetto dei piani di qualità/product assurance.

Entrando più nel dettaglio, passiamo ora ad illustrare le attività che un P.M. deve sviluppare e delle quali ne è responsabile. Di seguito si fornisce un elenco, che non ha la pretesa di essere esaustivo ma che, a grandi linee, rispecchia i principali incarichi ed impegni:

* rappresenta l’appaltatore nei confronti del committente e con esso funge da tramite ufficiale nell’espletamento della commessa,
* provvede all’apertura della commessa,
* definisce il Preventivo Operativo,
* emette il Programma Generale,
* emette l’elenco degli Ordini e degli altri documenti di gestione acquisti (richieste di offerte -RdO-, richieste di acquisto -RdA-, ecc.),
* coordina l’operato dell’appaltatore avvalendosi in particolare dell’Ingegnere di Progetto per quanto riguarda le attività di ingegneria e dei Costruction/Start-up Managers per lo sviluppo dei lavori in cantiere,
* indice e presiede riunioni interne di coordinamento,
* verifica il rispetto delle scadenze,
* emette i rapporti sullo stato di avanzamento della Commessa,
* controlla l’andamento dei costi effettivi e delle previsioni a finire ed effettua le azioni correttive necessarie,
* gestisce il flusso di corrispondenza in arrivo ed in partenza,
* organizza l’archivio relativo alla commessa,
* segue l’ordinazione di tutti i materiali e l’appalto dei lavori di costruzione e montaggio,
* formula, in fase di emissione di richieste di ordine, le proposte e le indicazioni in merito alla scelta dei criteri di selezione dei Fornitori/Appaltatori,
* segue attraverso il procurement Expediting lo sviluppo della fornitura, dal piazzamento dell’ordine fino alla consegna in cantiere,
* segnala il raggiungimento delle scadenze contrattuali e convalida gli stati di avanzamento dei lavori presentati dai Fornitori per la liquidazione delle relative fatture,
* si assicura del buon esito dei collaudi funzionali e dà il benestare alle spedizioni per la consegna in sito,
* provvede alla stesura ed all’applicazione del Piano di Qualità,
* provvede alla gestione ed al controllo delle varianti al progetto.

In relazione all’importanza ed al peso della commessa, un P.M., per l’espletamento delle suddette attività, deve avvalersi dell’opera prestatagli da un gruppo di collaboratori i quali gli rispondono funzionalmente.

**Coordinatore Controllo Progetto**

Assiste il P.M. per la programmazione e per il controllo dei costi svolgendo le seguenti attività:

* imposta e gestisce i sistemi di programmazione verificando lo stato di avanzamento delle attività, individuando i ritardi e, suggerisce azioni correttive,
* imposta e gestisce i sistemi di controllo costi, verificando l’avanzamento dei costi, elaborando preconsuntivi e sollecitando eventuali azioni correttive,
* supporta il P.M. per tutti i fatti economici attivi e passivi (penalità, revisioni prezzi, contenziosi, ecc) relativi alla commessa.

Per l’espletamento delle suddette attività il coordinatore controllo progetto si avvale della collaborazione di un:

* Tecnico di Programmazione che predispone i programmi contrattuali, prepara rapporti sulla stato di avanzamento dei Lavori, fornisce il supporto per la programmazione operativa delle attività di ingegneria, ecc.
* Tecnico Controllo Costi che collabora alla redazione ed all’aggiornamento del preventivo operativo, all’emissione delle varianti, al controllo delle fatture passive ed all’emissione di quelle attive

**Responsabile della Assicurazione Qualità**

Collabora con il P.M. alla stesura ed all’applicazione del Piano di Qualità relativo alla commessa, fino alla consegna al committente degli ultimi certificati e verbali di controllo.

In particolare:

* elabora e gestisce i documenti e le procedure organizzative, amministrative ed operative inerenti la garanzia di qualità per le attività di competenza del P.M.,
* coordina la diffusione delle prescrizioni contrattuali di qualità all’interno della struttura e la loro trasmissione alle ditte esterne,
* coordina l’adozione dei provvedimenti necessari per assicurare il rispetto delle prescrizioni contrattuali di qualità,
* sorveglia l’attuazione dei programmi di qualità, segnala eventuali non conformità e promuove le opportune azioni correttive.

**Assistente al Project Manager**

Risponde al P.M. per il coordinamento delle attività di procurement relative al progetto; ha la responsabilità di pianificare la disponibilità dei materiali occorrenti secondo le specifiche necessità in accordo al programma di costruzione, nonché sollecitare la stessa disponibilità in caso di ritardi.

In particolare:

* all’inizio dell’attività prende conoscenza delle specifiche di progetto, delle condizioni contrattuali, dei programmi di esecuzione; sollecita l’emissione della documentazione di acquisto già richiesta da emettere,
* pianifica le date di emissione ordini,
* stabilisce le date di emissione delle richieste degli ordini, compatibilmente con il programma di costruzione e con i previsti tempi di consegna,
* segue le fasi di acquisto assicurandosi che avvengano nei tempi prescritti, coordinando in particolare le attività dei vari Responsabili in fase di esame tecnico,
* visiona l’emissione degli ordini di acquisto e le attività di Expediting.

**Project Engineer**

II Project Engineer risponde funzionalmente al P.M. e ne attua le direttive nell’ambito delle attività affidategli. È responsabile in generale delle seguenti fasi di lavorazione:

* programmazione, coordinamento e controllo delle attività interne di progettazione, con il duplice obiettivo di assicurare il soddisfacimento delle prescrizioni contrattuali ed il rispetto degli standard di progettazione del coordinamento e della armonizzazione delle attività di progettazione,
* del coordinamento tecnico-gestionale della progettazione in ufficio ed in cantiere; più in particolare ha la responsabilità dell’attività di integrazione dei diversi sistemi e sottosistemi, nonché di tutti i componenti al fine di garantire le prestazioni contrattuali dell’intero progetto.

Dal Project Engineer dipendono funzionalmente i Coordinatori Tecnici dei sottosistemi, che a lui riferiscono per quanto riguarda gli aspetti tecnici organizzativi e gestionali del progetto.

Il Project Engineer effettua la supervisione tecnica generale del progetto, si avvale dei servizi di supporto e di controllo della Struttura di Progetto (in particolare per quanto riguarda la programmazione, il controllo economico e la qualità di tutte le forniture).

Le attività di progettazione devono essere pianificate con un grado di dettaglio tale da consentire il corretto sviluppo e l’emissione di tutta la documentazione necessaria (Piani di progettazione) elaborati e tenuti aggiornati dai vari Enti di ingegneria (elettrico, termico, meccanico, ecc.) ciascuno per quanto di sua competenza.

Con tali piani è definita la documentazione tecnica necessaria per la realizzazione della fornitura ed il programma temporale di emissione di ciascun documento.

**Coordinatori Tecnici di Sottosistema**

I coordinatori rispondono funzionalmente al Project Engineer: sono i Project Engineer dei singoli sistemi.

Ciascun coordinatore, nell’ambito del relativo sottosistema assegnato, è responsabile per:

* sovrintendere e riportare al Project Engineer. lo stato di avanzamento tecnico economico, temporale del sottosistema relativo,
* preparare il capitolato di fornitura relativo al sottosistema,
* esprimere pareri in ordine alla valutazione tecnica delle offerte,
* coordinare le riunioni di officina e cantiere presso i fornitori assicurando che tutte le voci pertinenti (situazione, ritardi, varianti e controversie) siano opportunamente analizzate, discusse, formalizzate e documentate,
* sovrintendere alla fabbricazione ed al montaggio,
* verificare che i documenti tecnici (disegni di officina, specifiche di acquisto, piani di lavoro, manuali, “as built”) siano in accordo con le prescrizioni contrattuali e che il necessario corso di verifiche ed approvazioni sia stato rispettato,
* partecipare alle riunioni con i coordinatori tecnici dell’ingegneria,
* preparare e sottomettere al Project Engineer la documentazione necessaria a certificare ed a giustificare eventuali ritardi rispetto ai termini di consegna stabiliti nei contratti,
* partecipare alle riunioni indette dal P.M. per processare varianti e quant’altro di competenza dei coordinatori, apportando il necessario contributo tecnico,
* verificare che la documentazione di progetto sia aggiornata in accordo con le varianti approvate,
* coordinare e presiedere le ispezioni e partecipare ai collaudi del sottosistema assegnato presso l’officina del fornitore ed in cantiere alla ricezione della fornitura,

# Expediting

In accordo con l’Assistente project manager, esegue il “Follow-up” degli ordini avvalendosi dei servizi dei responsabili interessati per le attività di collaudo e di expediting, ed impartendo le opportune istruzioni ove il caso; mantiene i contatti con il cantiere al fine di stabilire le necessarie priorità di spedizione.

Per tutta la durata della commessa mantiene informato l’assistente project manager sulla situazione degli approvvigionamenti.

**Start-up Commissioning manager**

È responsabile di:

* partecipare alla definizione del piano di costruzione dell’impianto per quanto concerne le operazioni di avviamento e conduzione dell’impianto,
* definire i criteri di avviamento, gestione e manutenzione dell’impianto,
* pianificare le preparazioni per la messa in marcia e le attività di avviamento,
* partecipare alla definizione delle procedure di prova ed accettazione presso i fornitori e/o in cantiere,
* partecipare alla definizione delle prove di integrazione e dei test funzionali,
* definire e verificare la disponibilità di tutti i materiali e dei servizi necessari all’avviamento,
* pianificare le attività preparatorie all’avviamento ed al commissioning,
* fornire rapporti periodici al P.M.

**Field Engineer**

È responsabile di:

* coordinare le attività di ingegneria ed approvare i documenti tecnici emessi in cantiere,
* provvedere per l’archiviazione dei documenti tecnici ricevuti dalla sede e ad una corretta distribuzione,
* gestire le segnalazioni di non conformità e le proposte di modifica in cantiere,
* supportare i supervisori nell’interpretazione dei documenti tecnici,
* verificare la congruità delle opere realizzate con quelle progettate in stretta collaborazione con il Project Engineer. al quale risponde funzionalmente,
* istruire le varianti tecniche.

# Ispettore Qualità

Ha il compito di impostare le linee operative del Sistema Qualità, di identificarne gli obiettivi da perseguire e di gestire le relative applicazioni, gestire la qualifica tecnica dei fornitori e di sorvegliare alla fonte i prodotti approvvigionati.

È responsabile della qualità delle attività sottoposte al suo controllo ed ha il compito di svolgere le attività di sorveglianza o di verifica in cantiere. In particolare:

* personalizzare, ove richiesti, i piani di Controllo Qualità,
* effettuare tutti i controlli previsti nei Piani di Controllo Qualità,
* effettuare i collaudi e le ispezioni dei materiali.

Le suddette attività sono finalizzate a soddisfare i requisiti di qualità e di affidabilità specificati dal Committente, perseguendo l’obiettivo di un continuo miglioramento dei prodotti e dei processi nel completo rispetto delle prescrizioni legislative relative a sicurezza ed ambiente.

# Ispettore Sicurezza del Lavoro

Ha il compito di garantire, sulla base delle normative applicabili (ASL, Ispettorato del Lavoro, Normative di Legge) che tutte le attività di cantiere siano svolte nel rispetto della sicurezza onde prevenire ogni evento accidentale.

Inoltre, nel caso di gestire il lavoro di subappaltatori, ha il compito di coordinare i piani di sicurezza elaborati da ciascuna impresa appaltatrice, nonché la verifica del rispetto degli stessi secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Al fine di soddisfare gli obiettivi di salvaguardia della salute e della sicurezza dei lavoratori che svolgono attività in un cantiere, devono essere individuati, analizzati e valutati dapprima in sede e successivamente in cantiere, le potenziali situazioni di rischio cui sono soggetti i lavoratori in fase di costruzione, al fine di adottare i necessari interventi correttivi per la prevenzione degli infortuni e di igiene del lavoro.

Deve essere redatto un Manuale che dia le direttive da seguire ed alle quali ogni persona in cantiere deve sottostare; è un valido strumento di guida per i vari responsabili di enti nei cantieri e sulla base del quale possono essere prese decisioni in merito qualora si venissero a riscontrare situazioni di difformità da quanto sancito dal manuale.

### ATTIVITÀ DI GESTIONE

Dopo aver analizzato il gruppo di lavoro al quale è affidata la gestione di una commessa si passa ora a dare alcuni cenni alle attività di gestione della commessa. In particolare saranno analizzate le seguenti fasi di lavoro:

* programmazione ed il controllo dell’avanzamento
* avanzamento dei lavori

**La programmazione ed il controllo dell’avanzamento**

Il controllo dell’avanzamento è una particolare analisi sulla situazione di sviluppo del progetto alla data che consente di verificare la previsione a finire.

Mentre i documenti della programmazione indicano i tempi e la successione delle attività per l’esecuzione della commessa, con l’analisi di avanzamento si possono indicare i modi, in quantità fisiche e risorse necessarie per conseguire le date di completamento volute.

Il controllo dell’avanzamento è l’aspetto di conduzione della commessa più propriamente di competenza del Project Manager e del gruppo di coordinamento, cantiere compreso.

**Definizione di avanzamento**

La definizione di avanzamento può essere di tipo contabile e di tipo fisico. La prima è quella derivante dal rapporto percentuale fra i costi consuntivati e quelli finali previsti. Poiché il corretto valore può essere calcolato a posteriori della determinazione del costo finale, nulla può dire circa la sua attendibilità in corso d’opera. Per contro, risulta di valido aiuto in quanto più attendibile e di immediato riscontro, la valutazione di avanzamento fisico che dà la reale situazione dello stato dei lavori. Infatti l’avanzamento fisico è il rapporto fra le quantità di lavoro eseguito e le quantità totale omogenea di lavoro, valutata quest’ultima secondo la miglior stima condotta alla data della situazione.

**Avanzamento dell’ingegneria**

Dopo aver impostato gli usuali documenti di programmazione è necessario predisporre alcuni strumenti supplementari necessari al controllo di avanzamento. Questi sono:

* la curva di avanzamento
* l’istogramma delle risorse
* la curva di performance

*1 - La curva di avanzamento*

La curva di avanzamento percentuale dell’ingegneria rappresenta la valutazione della quantità di lavoro programmato e raggiunto per ogni periodo di tempo. La valutazione dell’avanzamento ad una certa data è il rapporto fra gli equivalenti in ore standard della quantità di documenti dell’ingegneria completati ed in corso di esecuzione, ed il totale dei documenti previsti al meglio con gli elementi disponibili alla data della valutazione.

I documenti considerati sono quelli elencati sulla Programmazione Operativa e cioè:

* specifiche generali
* specifiche di sistema
* schemi funzionali
* relazioni di calcolo
* fogli dati (data sheets)
* specifiche di acquisto (RdA)
* disegni di ogni tipo
* disegni dei fornitori da sottomettere a verifica

Ai vari gruppi di documenti omogenei dell’elenco che competono alle varie discipline tecnologiche dell’ingegneria, viene quindi attribuita un’incidenza percentuale sul totale della disciplina.

*2 - L’istogramma delle risorse*

L’istogramma delle risorse dell’ingegneria rappresenta il carico di lavoro in ore-uomo per la specifica commessa. L’area di lavoro sarà in accordo con le ore per mese riportate per il breve termine sui documenti della Programmazione Operativa e, per la parte rimanente, secondo le percentuali di avanzamento indicate sul Programma Generale.

*3 - La curva di performance*

La curva di performance è necessaria per verificare l’attendibilità delle previsioni al completamento. La correttezza di queste previsioni è della massima importanza dato che il ritardo nell’emissione di certi documenti per mancanza di risorse è causa di pesanti conseguenze sull’attività di approvvigionamento e sul cantiere. Un’attendibile previsione delle ore di ingegneria è quindi necessaria per verificare la realisticità del programma più che per l’effetto sul costo totale di una commessa dal momento che solitamente il costo della sola ingegneria è inferiore al 10% del totale.

**ALTRI INCARICHI PER L’INGEGNERE**

Vediamo qui di seguito quali possono essere altri incarichi di competenza dell’ingegnere. Si farà soprattutto riferimento alle attività connesse con le opere pubbliche senza però escludere le opere che non rientrano in questa casistica. In particolare saranno affrontate le tematiche connesse alla Direzione dei Lavori illustrando le figure professionali che operano in questo settore e cioè il Direttore dei Lavori (d.l.) ed il Responsabile del Procedimento (RUP), dando più spazio alla prima in quanto offre maggiori possibilità di incarico professionale.

Prima di entrare nel merito delle specifiche attività demandate al d.l., si fornisce una sommaria descrizione delle attività afferenti alle strutture preposte alla sorveglianza dei lavori. In particolare si fa riferimento a:

* Responsabile del procedimento
* Direzione Lavori
* Alta Sorveglianza

### IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Il responsabile del procedimento è un tecnico in possesso di titolo di studio adeguato alla natura dell'intervento da realizzare, abilitato all'esercizio della professione o, quando l'abilitazione non sia prevista dalle norme vigenti, è un funzionario con idonea professionalità, e con anzianità di servizio in ruolo non inferiore a cinque anni. Il responsabile del procedimento può svolgere per uno o più interventi, nei limiti delle proprie competenze professionali, anche le funzioni di progettista o di direttore dei lavori.

Nella Pubblica Amministrazione e/o per contratti gestiti nell’ambito della legge applicata per le opere pubbliche, il responsabile del procedimento (RUP), è un tecnico dell’amministrazione destinato a:

* svolgere accertamenti preliminari per verificare la fattibilità tecnica degli interventi
* verificare la conformità ambientale, paesistica ed urbanistica
* redigere il documento preliminare alla progettazione
* accertare e certificare le modalità di affidamento degli incarichi di natura tecnica
* coordinare le attività per la redazione del progetto preliminare, definitivo, del piano di sicurezza e coordinamento e del piano generale di sicurezza
* convocare e presiedere, nell’ambito delle procedure dell’appalto concorso e di licitazione privata, le imprese per illustrare il progetto ed i contenuti tecnici
* promuovere l’istituzione dell’ufficio di direzione lavori
* accertare e verificare le situazioni di carenza di organico
* adottare i necessari atti in funzione delle segnalazioni del coordinatore per l’esecuzione dei lavori
* proporre sistemi di affidamento
* effettuare le verifiche tecniche prima dell’approvazione delle varie fasi progettuali
* emettere le disposizioni di servizio al d.l. per successivo ordine di servizio all’impresa
* proporre la risoluzione del contratto ogni qual volta se ne realizzino i presupposti;
* proporre la definizione bonaria delle controversie che insorgono in ogni fase di realizzazione dei lavori.

Il responsabile del procedimento assume il ruolo di responsabile dei lavori, ai fini del rispetto delle norme sulla sicurezza e salute dei lavoratori sui luoghi di lavoro, qualora il soggetto che, nella struttura organizzativa della amministrazione aggiudicatrice sarebbe deputato a rappresentare il committente, non intenda adempiere direttamente agli obblighi dalle stesse norme previsti. La designazione deve contenere l'indicazione degli adempimenti di legge oggetto dell'incarico.

Salvo diversa indicazione, il responsabile del procedimento nello svolgimento dell'incarico di responsabile dei lavori:

a) si attiene ai princìpi e alle misure generali di tutela previste dalla legge;

b) determina la durata dei lavori o delle fasi di lavoro che si devono svolgere contemporaneamente o successivamente;

c) designa il coordinatore per la progettazione e il coordinatore per l'esecuzione dei lavori;

d) vigila sulla loro attività, valuta il piano di sicurezza e di coordinamento e l'eventuale piano generale di sicurezza e il fascicolo predisposti dal coordinatore per la progettazione;

e) comunica alle imprese esecutrici i nominativi dei coordinatori per la progettazione e per l'esecuzione dei lavori e si accerta che siano indicati nel cartello di cantiere;

f) assicura la messa a disposizione di tutti i concorrenti alle gare di appalto del piano di sicurezza e di coordinamento e dell'eventuale piano generale di sicurezza.

Il responsabile del procedimento che violi gli obblighi posti a suo carico dalla Legge o che non svolga i compiti assegnati con la dovuta diligenza è escluso dalla ripartizione dell'incentivo previsto della Legge relativamente all'intervento affidatogli, ed è tenuto a risarcire i danni derivati alla amministrazione aggiudicatrice in conseguenza del suo comportamento, ferme restando le responsabilità disciplinari previste dall'ordinamento di appartenenza.

# LA DIREZIONE DEI LAVORI

Le stazioni appaltanti, prima della gara, istituiscono un ufficio di direzione lavori, costituito da un direttore dei lavori ed eventualmente, in relazione alla dimensione e alla tipologia e categoria dell'intervento, da uno o più assistenti con funzioni di direttore operativo o di ispettore di cantiere per il coordinamento, la direzione ed il controllo tecnico-contabile dell'esecuzione di ogni singolo.

È l’organo dell’amministrazione costituito dall’insieme dei funzionari tecnici ai quali è affidato il compito di vigilare, controllare e disporre quanto necessario affinché l’opera sia regolarmente e tempestivamente eseguita in conformità alle previsioni progettuali, al contratto ed alle tecniche dall’arte.

L’ufficio di direzione dei Lavori è composto da uno o più direttori dei lavori, che devono possedere i requisiti di legge, nonché dai vari assistenti.

L'ufficio di direzione lavori è preposto alla direzione ed al controllo tecnico, contabile e amministrativo dell'esecuzione dell'intervento secondo quanto di seguito elencato nel rispetto degli impegni contrattuali.

In particolare la direzione dei lavori è responsabile di:

* organizzare gli aspetti logistici nell’area assegnata,
* divulgare tra il personale di supervisione la conoscenza degli obblighi contrattuali e gli obiettivi principali di programmazione ed economici,
* coordinare ed organizzare il flusso delle informazioni tra il cantiere ed il committente organizzare la gestione dei documenti tecnici,
* verificare la disponibilità dei materiali di costruzione necessari e delle risorse dell’appaltatore per un corretto rispetto dei tempi pianificati,
* provvedere affinché le attività si svolgano in accordo alle normative di sicurezza ed alle prescrizioni di qualità,
* emettere i rapporti sullo stato dei lavori, sulle criticità e sulle opere relative alle singole discipline,
* rispettare i tempi di programma,
* controllare la contabilità dei lavori,
* controllare il personale di cantiere,
* far rispettare l’ordine dei lavori in cantiere ed i requisiti di sicurezza sul lavoro.

**LA FIGURA DEL DIRETTORE DEI LAVORI**

Il contratto d’appalto ha per oggetto l’esecuzione di un’opera che l’appaltatore esegue dietro corrispettivo economico impegnato dalla committente. Nel caso di opere pubbliche l’attività è regolamentata sulla base di quanto stabilito dalla normativa vigente. Per quanto concerne le opere private gli aspetti economici e le inderogabilità dei limiti sono fissate dal contratto d’appalto.

Per garantire il controllo della buona esecuzione dell’opera occorre che i lavori siano seguiti in modo costante da un tecnico esperto che controlli che le opere vengano realizzate in modo rispondente alle specifiche contrattuali sottoscritte dall’appaltatore in accordo alle modalità definite nel contratto.

Inoltre, al di fuori di questo controllo, si potrebbero ipotizzare delle situazioni in cui l’appaltatore, di fronte a problemi di ordine esecutivo o economico, decida di sua iniziativa di modificare i lavori o parti di essi al fine di semplificare le opere da svolgere, con una indebita economia delle spese previste esercitata a suo esclusivo vantaggio e con l’eventuale conseguenza che il committente riceva in consegna un’opera parzialmente o totalmente difforme rispetto a quanto previsto.

È questa una delle esigenze per le quali è richiesta la figura del Direttore dei Lavori.

Nel caso d’appalto privato non esiste una disciplina che imponga, come per le opere pubbliche, la nomina di un d.l. In questo caso risulta pertanto una figura richiesta esplicitamente dal committente che può scegliere di imporlo in sede contrattuale in attuazione dei poteri di controllo che la legge gli attribuisce.

Le competenze del Direttore dei Lavori

Il d.l. può essere definito come l’organo dell’amministrazione al quale è affidato il compito di sorvegliare, impartendo le opportune disposizioni, affinché l’appaltatore esegua l’opera così come contrattualmente previsto. Il d.l. può essere considerato un “organo” della pubblica amministrazione perché è il soggetto che ufficialmente manifesta la volontà dell’amministrazione anche se non è dotato di tutti quei poteri di esclusiva competenza dell’amministrazione. È un organo non meramente esecutivo ma essenzialmente operativo la cui attività, incidendo direttamente sull’esecuzione dei lavori, condiziona in modo rilevante la buona riuscita del contratto non solo dal punto di vista degli interessi dell’amministrazione ma anche con riguardo a quelli dell’appaltatore.

Il direttore dei lavori cura che i lavori, ai quali è preposto, siano eseguiti a regola d'arte ed in conformità al progetto ed al contratto.

Il direttore dei lavori ha la responsabilità del coordinamento e della supervisione dell'attività di tutto l'ufficio di direzione dei lavori, ed interloquisce in via esclusiva con l'appaltatore in merito agli aspetti tecnici ed economici del contratto.

Il direttore dei lavori ha la specifica responsabilità dell'accettazione dei materiali, sulla base anche del controllo quantitativo e qualitativo degli accertamenti ufficiali delle caratteristiche meccaniche di questi così come previsto dall'articolo 3, comma 2, della legge 5 novembre 1971, n. 1086, ed in aderenza alle disposizioni delle norme tecniche vigenti.

Al direttore dei lavori fanno carico tutte le attività ed i compiti allo stesso espressamente demandati dalla Legge nonché verificare periodicamente il possesso e la regolarità da parte dell'appaltatore della documentazione prevista dalle leggi vigenti in materia di obblighi nei confronti dei dipendenti.

Il d.l., oltre alla specifica responsabilità del coordinamento dell’ufficio di direzione, in particolare, deve svolgere una serie di compiti che prevedono:

* predisporre e verificare la regolarità formale dei verbali, degli atti contabili e della documentazione prevista dalle leggi;
* assistere il Responsabile del procedimento nei rapporti con gli enti e nell’espletamento delle pratiche di legge, proporre l’eventuale risoluzione in danno del contratto per gravi inadempimenti dell’appaltatore, fornire il proprio apporto alla verifica tecnica delle eventuali varianti al progetto esecutivo;
* comunicare all’appaltatore tutte le disposizioni della stazione appaltante;
* assistere e fornire il necessario supporto alle attività di collaudazione dei lavori;
* controllare il rispetto e l’applicazione delle misure previste dai piani di sicurezza.

La funzione del d.l. si esplica con interventi attivi e dispositivi, posti in essere mediante istruzioni ed ordini di servizio, sempre dati per iscritto, firmati anche dal responsabile del Procedimento.

Il d.l. ha anche compiti in campo amministrativo e gestionale essendo a lui affidata la tenuta della contabilità e la redazione, a tempo debito, degli stati di avanzamento e del conto finale.

Il d.l. non ha l’obbligo di presenziare continuamente alla esecuzione dei lavori o di intervenire ad ogni operazione relativa, essendo tali mansioni affidate ai suoi assistenti. Egli deve comunque esercitare una assidua sorveglianza, idonea in ogni caso ad assicurare il rispetto puntuale delle prescrizioni.

### Adempimenti tecnici a carico del d.l.

Si possono distinguere due momenti differenti: prima dell’inizio dei lavori e poi durante l’esecuzione dei lavori.

#### Prima dell’inizio dei lavori

Prima dell’inizio dei lavori il d.l. deve espletare le attività di seguito elencate:

* ulteriore esame del progetto e verifica della completezza dei documenti contrattuali (capitolato speciale, programma lavori, computo metrico, piani di sicurezza, ecc) e degli atti obbligatori dell’appaltatore (denunce assicurative , ecc)
* eseguire un sopralluogo precedente alla consegna dei lavori
* supervisione all’allestimento del cantiere

Preliminarmente il d.l. deve anche predisporre tutti gli stampati occorrenti per la tenuta della contabilità, ed in particolare:

* giornale dei lavori
* libretto delle misure
* registro di contabilità
* liste settimanali per lavori in economia

Durante l’esecuzione dei lavori

Durante i lavori il d.l. dovrà effettuare le seguenti azioni:

* accertarsi che l’appaltatore abbia trasmesso all’amministrazione appaltante la documentazione di avvenuta denunzia agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici e la copia del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori,
* verificare l’ordine con cui l’appaltatore intende procedere all’esecuzione dei lavori (programma dei lavori); quest’azione deve essere espletata entro i limiti posti senza interferire nelle modalità organizzative dell’appaltatore,
* effettuare il controllo tecnico delle modalità esecutive dell’opera e la loro rispondenza al progetto originario,
* verificare la qualità dei materiali che l’appaltatore intende utilizzare nell’esecuzione delle opere accertando la conformità con quanto stabilito dagli atti contrattuali e richiedendo la sostituzione di quelli ritenuti non idonei,
* verificare e controllare le opere in corso di realizzazione.

#### Adempimenti amministrativi-contabilli

Contemporaneamente ai suddetti incarichi il d.l. deve espletare le necessarie attività relative agli adempimenti amministrativi e contabili. In particolare sono di competenza del d.l.:

* denunce e comunicazioni per l’inizio lavori,
* denunce al genio civile delle opere strutturali,
* consegna lavori,
* verifica amministrativo-contabile dello svolgimento dei lavori,
* redazione ed emissione degli stati di avanzamento dei lavori (SAL),
* impartire le istruzioni all’appaltatore per mezzo degli ordini di servizio,
* risposte ad eventuali riserve,
* concordare con l’appaltatore eventuali Nuovi prezzi,
* redigere verbali di varianti e perizie suppletive,
* redigere la relazione a strutture ultimate,
* emettere il Certificato di ultimazione lavori,
* compilare il Conto finale, la Relazione al conto finale e, nel caso che l’impresa abbia avanzato riserve, preparare la relazione riservata per il RUP.

Le responsabilità del direttore dei lavori

L’obbligazione del d.l., che per conto del committente è incaricato di controllare la regolarità dell’esecuzione ed il buon andamento dei lavori relativi all’opera realizzata dall’appaltatore, costituisce un’obbligazione di mezzi e non di risultato, in quanto ha per oggetto la prestazione di un’opera intellettuale che si identifica in un comportamento del tecnico incaricato non assumendo in alcun modo le caratteristiche di un risultato di cui si possa cogliere tangibilmente la consistenza.

Sul d.l. ricade la responsabilità dell’esecuzione di abusi effettuati durante la realizzazione dell’opera e per i quali lo stesso d.l. ne ometta la denuncia. A tal proposito non può quindi essere esclusa la responsabilità penale del d.l. anche in relazione alle caratteristiche della sua prestazione finalizzata alla verifica dell’ottemperanza delle norme vigenti.

Nello svolgere la propria attività il d.l. può andare incontro a responsabilità sia nei confronti del committente che nei confronti di terzi. È una prestazione costituita soprattutto da un obbligo di comportamento che richiede di svolgere con la dovuta diligenza gli obblighi professionali: in conseguenza di ciò ne deriva vi è una responsabilità che viene definita in relazione al comportamento assunto dal d.l. nello svolgere la mansioni affidategli con eventuale negligenza od imperizia nella conoscenza dei lavori da svolgere.

Il d.l. è passibile anche di responsabilità di natura amministrativo-contabile connesse ai modi ed ai tempi di assolvere tutti gli atti contabili necessari alla verifica economica dell’appalto ed indispensabili per il riconoscimento degli acconti maturati dall’appaltatore che, in caso di ritardi, ha diritto al riconoscimento dei danni economici e degli oneri finanziari maturati, con conseguente aggravio per l’amministrazione.

Il d.l. può ricoprire anche la funzione del coordinatore per l'esecuzione dei lavori previsti dalla vigente normativa sulla sicurezza nei cantieri. Nell'eventualità che il direttore dei lavori sia sprovvisto dei requisiti previsti dalla normativa stessa, le stazioni appaltanti devono prevedere la presenza di almeno un direttore operativo avente i requisiti necessari per l'esercizio delle relative funzioni.

**I collaboratori del d.l.**

Fanno parte della direzione dei lavori e coadiuvano con il d.l., dal quale dipendono e ricevono le istruzioni, gli assistenti all’uopo incaricati. Essi sono addetti alla sorveglianza dei lavori e devono restare presenti alla esecuzione delle opere in tutte le ore lavorative, curano che gli appaltatori eseguano i lavori secondo le prescrizioni di contratto, gli ordini di servizio e le disposizioni del d.l.; compilano i documenti contabili ed informano il d.l. di ogni avvenimento o circostanza speciale che si verifichi nel corso dell’esecuzione.

**RESPONSABILITÀ DELL’INGEGNERE**

Nell’espletamento delle proprie attività un ingegnere è soggetto a responsabilità civili e penali così come previsto dalla legge.

Morte, invalidità, lesione trovano applicazione nell’ambito del penale.

Si ricade nel civile quando c’è libera disponibilità tra le parti in conseguenza delle quali si può arrivare ad un risarcimento della parte lesa.

**RESPONSABILITÀ CIVILE**

La nozione di responsabilità civile si ricollega, sul piano civilistico, all’obbligo di risarcire il danno che abbia arrecato ad altri il fatto, anche omissivo, di un soggetto. Il fatto può consistere nell’adempimento o nell’inesatto adempimento di un’obbligazione contrattuale, nel qual caso si parla di danno e di responsabilità contrattuali, oppure può consistere in un comportamento illecito, al di fuori di ogni obbligazione contrattuale, ed allora il danno e la responsabilità sono denominate extracontrattuali.

La responsabilità contrattuale tipica del professionista è quella che si ricollega all’esercizio della libera professione, quando il danno si verifica a carico del committente come conseguenza dell’inadempimento o dell’inesatto adempimento delle prestazioni previste dal contratto.

A norma dell’art. 1176 c.c. il professionista, nell’adempiere la propria obbligazione, deve usare la diligenza del buon padre di famiglia. Tale diligenza deve essere valutata con riguardo alla natura dell’attività professionale esercitata: in sostanza, usare la diligenza del buon professionista, significa che l’ingegnere risponde anche nei casi nei quali l’inadempimento o l’inesatto adempimento della sua obbligazione dipende da colpa lieve, che è il grado di colpa corrispondente all’inosservanza di una diligenza media, quale è appunto quello che si deve astrattamente attribuire al buon padre di famiglia ed al professionista medio.

Per contro la nozione di colpa grave in campo professionale comprende sia gli errori che non sono scusabili per la loro grossolanità, sia quelli che dimostrano imperizia ed ignoranza incompatibili con la preparazione che una determinata professione richiede o che la reputazione di un determinato professionista dà motivo di ritenere esistente, sia la temerarietà sperimentale ed ogni altra imprudenza.

**RESPONSABILITÀ PENALE**

Innanzi tutto si ritiene utile introdurre i seguenti concetti fondamentali:

* Il delitto è colposo (art. 43 C.P.), o contro l’intenzione, quando l’evento, anche se previsto, non è voluto dall’agente e si verifica a causa di negligenza o imprudenza od imperizia ovvero per l’inosservanza di leggi, regolamenti, ordini o discipline.
* Nelle contravvenzioni ciascuno risponde della propria azione od omissione cosciente e volontaria, sia essa dolosa che colposa (art. 42 C.P.)
* Nessuno può invocare a propria scusa l’ignoranza della legge penale (art. 5 C.P.)

In tema di evento colposo connesso a prestazione professionale, il prestatore d’opera intellettuale deve ritenersi responsabile penale del fatto quando, non implicando la sua attività la soluzione di problemi tecnici di particolare difficoltà, violi comuni norme di diligenza, prudenza o perizia o disposizioni di leggi che disciplinano l’esercizio della sua attività.

In tema di valutazione della responsabilità per delitto colposo a seguito di esercizio della professione, l’errore penalmente rilevabile non può configurarsi se non nel quadro della colpa grave, richiamata dall’art. 2236 C.C. la quale si riscontra nell’errore inescusabile, che trova origine o nella mancata applicazione delle cognizioni generali e fondamentali attinenti alla professione o nel difetto di quel minimo di abilità e perizia tecnica nell’uso dei mezzi e che il tecnico deve essere sicuro di poter adoperare correttamente o, infine, nella mancanza di prudenza e diligenza, che non devono mai difettare in chi esercita la professione.