

Sezione della logistica
Via del Carmagnola 7
6501 Bellinzona

Repubblica e Cantone Ticino
Dipartimento delle finanze e dell'economia
Divisione delle risorse

ELENCO DELLE PRESTAZIONE MANDATO NELL'INGEGNERIA CIVILE

Parti di un'opera – Ingegnere quale specialista

ELENCO DELLE PRESTAZIONI DELL'INGEGNERE CIVILE

(ripreso e modificato dell'art. 4 della norma SIA 103 2003)

L'elenco delle prestazioni richieste all'ingegnere per l'assolvimento del proprio mandato comprendono l'insieme delle prestazioni seguenti:

Per facilitare la lettura di questo elenco di prestazioni si specifica che:

carattere normale = prestazioni di base (SIA 103 2003)

carattere corsivo = prestazioni concordate particolarmente (SIA 103 2003)

carattere grassetto = prestazioni Sezione Logistica

4.2	Parti di un'opera – Ingegnere quale specialista
4.2.1	Pianificazione strategica
4.2.11	Formulazione delle esigenze, strategie
	Dati di base: - Illustrazione del problema
	Obiettivi - Definizione della esigenza, degli obiettivi e delle condizioni quadro
	- Definizione delle strategie
Aspetti	Prestazioni da fornire
Descrizione e rappresentazione	Analisi
	- <i>Collaborazione alla stesura del catalogo delle richieste</i>
	- <i>Partecipazione alla raccolta di tutti i dati e documenti necessari nella disciplina</i>
	Soluzioni alternative
	- <i>Presentazione di possibili soluzioni strategiche nella determinata disciplina</i>
	- <i>Illustrazione degli effetti nel caso delle diverse alternative</i>
Costi e finanziamento	- <i>Stima del fabbisogno finanziario per le diverse procedure risp. strategie secondo la Norma SN 506 511 eCCC-E Codice dei costi di costruzione Edilizia, approfondimento e rappresentazione al livello di "Gruppo principale"</i>
	- <i>Illustrazione degli effetti di modifiche nelle direttive</i>
Prestazioni e decisione del committente	- <i>Chiarimento delle condizioni quadro e degli obiettivi subordinati</i>
	- <i>Preparazione e messa a disposizione della documentazione</i>
	- <i>Formulazione delle esigenze nonché degli obiettivi e delle condizioni quadro</i>
	- <i>Approvazione del rapporto di analisi</i>
	- <i>Decisione relativa ai criteri di valutazione e alla loro ponderazione</i>
	- <i>Conclusione della fase parziale. Definizione della soluzione strategica</i>

4.2.2

4.2.21

Dati di base
Obiettivi:

Studi preliminari

Definizione del progetto, studio di fattibilità

Esigenze, obiettivi e condizioni quadro

- Definizione della procedura e dell'organizzazione
- Definizione delle basi di progettazione
- Verifica della fattibilità

Aspetti	Prestazioni da fornire
Descrizione e rappresentazione	Obiettivi e condizioni del committente - <i>Analisi parziale specialistica del compito</i> - <i>Collaborazione all'elaborazione del catalogo delle richieste</i> - <i>Illustrazione di possibili situazioni di conflitto e alternative specialistiche</i> Condizioni del luogo - <i>Partecipazione alla raccolta e all'elaborazione dei dati e dei documenti di lavoro necessari</i> - <i>Esecuzione di rilievi</i> Studio di fattibilità - <i>Analisi delle possibilità tecniche</i> - <i>Elaborazione di possibili soluzioni</i> - <i>Schizzi delle idee di progetto</i> - <i>Collaborazione alla verifica della fattibilità alle condizioni date</i> Basi di progettazione - <i>Documentazione della parte tecnica del progetto sulla base della soluzione scelta</i>
Costi e finanziamento	Costi (occorre concordare estensione metodo e precisione) - <i>Stima dei costi di costruzione secondo la Norma SN 506 511 eCCC-E Codice dei costi di costruzione Edilizia, approfondimento e rappresentazione al livello di "Gruppo di elementi"</i> - <i>Stima dei costi d'esercizio e di manutenzione presumibili secondo la Norma SN 506 511 eCCC-E Codice dei costi di costruzione Edilizia, approfondimento e rappresentazione al livello di "Gruppo di elementi"</i> - <i>Collaborazione all'allestimento di calcoli di redditività</i>
Scadenze	Scadenze - <i>Collaborazione all'elaborazione del programma dei lavori e delle scadenze</i>

Prestazioni e decisione del committente

- Decisione concernente l'organizzazione del progetto, la procedura e gli specialisti
- Illustrazione delle interfacce con l'organizzazione del committente
- Approvazione del capitolato d'oneri
- Determinazione della soluzione
- Approvazione delle basi di progettazione
- Determinazione dei limiti di costo o dei costi massimi
- Approvazione del programma dei lavori e delle scadenze
- Decisione fondamentale: inizio del progetto

4.2.2**Studi preliminari****4.2.22****Scelta dei mandatori**

Dati di base: Capitolato d'oneri del progetto, studio di fattibilità

Obiettivi: Scelta dell'offerente o del progetto che meglio soddisfa le esigenze

Aspetti	Prestazioni da fornire
Descrizione e rappresentazione	Attuazione della procedura di selezione - Preparazione della documentazione specialistica per la procedura di scelta dei mandatori (documenti per il concorso, l'appalto e la richiesta di offerte) - Collaborazione nella risposta alle domande

Prestazioni e decisione del committente	- Definizione della procedura di scelta dei mandatori - Invito dell'organo di valutazione e determinazione dei partecipanti - Approvazione del programma e degli allegati - Approvazione dei costi e liberazione del credito - Approvazione delle scadenze - Conclusione della fase parziale: definizione dell'ulteriore procedura
--	--

4.2.3

Progettazione

4.31

Progetto di massima

Aspetti	Prestazioni da fornire
Organizzazione	Direzione generale - Collaborazione alla definizione della gestione della qualità MQ relativo al progetto
Descrizione e rappresentazione	Basi di progettazione - Verifica/ analisi degli attuali documenti e direttive in questioni specialistiche - collaborazione all'allestimento del piano di utilizzazione e di sicurezza - <i>Realizzazione di ricerche speciali per integrare i dati, in particolare analisi dello stato, incarichi di misurazione più difficili, ecc.</i> Concetti di progettazione - Stesura della documentazione per definire i concetti specialistici, fra l'altro: - concetti statici e di costruzione - concetti per gli allacciamenti, l'approvvigionamento e lo smaltimento - concetti per la conservazione edile Studio di soluzioni possibili - Presentazione di possibili soluzioni - Predimensionamento di parti di impianti Progetto di massima - Schizzo della soluzione - Consegna delle misurazioni principali
Costi e finanziamenti	Costi - (occorre concordare di volta in volta in modo speciale estensione, metodo e grado di precisione. Normalmente nel progetto di massima si calcola una precisione del 20% per le opere del genio civile e del 15% per quelle dell'edilizia) Stima sommaria dei costi di costruzione (soluzioni possibili) - <i>Stima dei costi per le soluzioni possibili elaborate secondo la Norma SN 506 511 eCCC-E Codice dei costi di costruzione Edilizia, approfondimento e rappresentazione al livello di "Elementi"</i> Stima dei costi (progetto di massima) - Calcolo dei volumi e/o delle superfici secondo le relative norme SIA - <i>Stima dei costi per il progetto di massima secondo la Norma SN 506 511 eCCC-E Codice dei costi di costruzione Edilizia, approfondimento e rappresentazione al livello di "Elementi"</i> - <i>Stima e confronto dei costi delle varianti secondo la Norma SN 506 511 eCCC-E Codice dei costi di costruzione Edilizia, approfondimento e rappresentazione al livello di "Elementi"</i>
Scadenze	- Collaborazione all'elaborazione di un programma generale dei lavori, delle scadenze e di realizzazione
Prestazioni e decisione del committente	- Preparazione e messa a disposizione dei dati e della documentazione - Approvazione dell'organizzazione del progetto nonché del concetto di MQP (controllo di qualità relativo al progetto) e d'informazione - Analisi dei rischi del progetto e definizione dei punti chiave del SO (sistema di qualità) - Decisioni relative ai criteri di valutazione e alla loro ponderazione - Valutazione degli aspetti formali, funzionali e qualitativi - Approvazione del progetto di massima - Perfezionamento degli obiettivi - Definizione della precisione del calcolo dei costi - Approvazione dei costi, perfezionamento degli obiettivi relativi ai costi - Approvazione delle scadenze, perfezionamento degli obiettivi relativi alle scadenze - Conclusione della fase parziale: decisione relativa alla variante di progetto da continuare a seguire, considerando i criteri di chiarezza, idoneità e accettazione

4.2.3

Progettazione

4.2.32

Progetto definitivo

Aspetti	Prestazioni da fornire
Organizzazione	Direzione generale - Collaborazione all'attuazione del concetto di gestione di qualità MQ relativo al progetto - Proposte per ricerche speciali
Descrizione e rappresentazione	Basi di progettazione - Analisi e verifica degli attuali documenti, direttive e obiettivi - Completamento dei dati (norme di costruzione, ecc.) - Integrazioni necessarie dei dati specialistici - Rilievi e analisi dello stato, purché rientrino nei compiti primari dell'ingegnere - <i>Raccolta di dati topografici del progetto (esecuzione di rilevamenti topografici per piani di base, allestimento dei relativi piani)</i> - <i>Esami speciali</i> Varianti di realizzazione e loro valutazione - Concretizzazione dell'idea di progetto tramite definizione delle varie soluzioni architettoniche e costruttive - Elaborazione di relativi concetti di costruzione e di materiali - Calcolo e dimensionamento approssimativo della costruzione, definizione delle dimensioni determinanti ed esecuzione di tutte le prove necessarie relativamente a sicurezza della struttura, efficienza funzionale e durabilità - Determinazione dei quantitativi stimati - Fornitura delle prove necessarie per quanto concerne sicurezza, protezione antincendio, ecc. e ordine di eseguire esami straordinari - Preparazione dei contributi specialistici per concetti riguardanti provvedimenti ambientali - Verifica dell'idoneità all'esercizio - Analisi e valutazione delle possibili varianti nella propria disciplina - Esecuzione di esami straordinari (p. es. esperimenti con modelli) - Collaborazione all'allestimento di un rapporto sull'impatto ambientale - Elaborazione di una speciale procedura di analisi e di valutazione (analisi del rendimento, ecc.) Progetto definitivo - Correzione dei concetti sulla base delle decisioni del committente - Allestimento di tutti i piani, le prove e i rapporti necessari per la variante selezionata
Costi e finanziamenti	Costi (occorre concordare in modo speciale estensione, metodo e grado di precisione. di norma la precisione dei costi è pari al 10%) - <i>Allestimento del preventivo dei costi specialistici con descrizione dettagliata dei lavori e delle forniture previsti, con le quantità e i prezzi stimati. Rappresentazione secondo la Norma SN 506 511 eCCC-E Codice dei costi di costruzione Edilizia, approfondimento al livello di "Elementi" e di "Tipi di elementi"</i> - <i>Stima dei costi d'esercizio e di manutenzione specialistici lungo il ciclo di vita utile, rappresentazione secondo la Norma SN 506 511 eCCC-E Codice dei costi di costruzione Edilizia, approfondimento al livello di "Elementi" e "Tipi di elementi"</i>
Scadenze	- Collaborazione all'aggiornamento e perfezionamento del programma dei lavori e delle scadenze
Amministrazione	Documentazione - Raccolta di tutti i dati e i risultati specialistici

Prestazioni e decisione del committente

- Preparazione e messa a disposizione dei dati e della documentazione
 - Determinazione del genere e del numero delle varianti di realizzazione
 - Decisione relativa ai criteri di valutazione e alla loro ponderazione
 - Valutazione degli aspetti formali, funzionali e qualitativi
 - Approvazione del progetto definitivo
 - Perfezionamento degli obiettivi
 - Definizione della precisione del calcolo dei costi
 - Approvazione dei costi, perfezionamento degli obiettivi relativi ai costi
 - Approvazione delle scadenze, perfezionamento degli obiettivi relativi alle scadenze
 - Conclusione della fase parziale: decisione fondamentale concernente l'attuazione del progetto
-

4.2.3**Progettazione****4.2.33****Procedura di autorizzazione**

Aspetti	Prestazioni da fornire
Descrizione e rappresentazione	Domanda di costruzione - <i>Allestimento della documentazione specialistica necessaria</i> Correzione del progetto definitivo - <i>Adeguamento specialistico del progetto definitivo alle condizioni della procedura di autorizzazione</i>

Prestazioni e decisione del committente	- <i>Approvazione della documentazione e dei mezzi per l'inoltro/la pubblicazione del progetto</i> - <i>Approvazione della documentazione per le domande</i> - <i>Conclusione della fase parziale: decisione fondamentale dell'ulteriore procedura</i>
--	--

4.2.4

Appalto

4.2.41

Procedura d'appalto, confronto delle opere, proposta di aggiudicazione

Aspetti	Prestazioni da fornire
Descrizione e rappresentazione	Elaborazione dei documenti d'appalto - Definizione di concetti specialistici per lo svolgimento dei lavori, la procedura di costruzione, i materiali e la costruzione, purché siano determinanti per l'allestimento dei piani d'appalto - Completamento dei piani di costruzione specialistici nella misura in cui sia necessario per l'appalto (estensione indipendente dalla procedura d'appalto) - <i>Suddivisione dei quantitativi dei moduli d'offerta in parti d'opera e secondo la Norma SN 506 511 e CCC-E Codice dei costi di costruzione Edilizia, approfondimento e rappresentazione al livello di "Tipi di elementi" con associate per ciascun tipo di elemento le posizioni di prestazione CPN, le grandezze di riferimento e le parti d'opera</i> - Collaborazione alla formulazione delle disposizioni generali e particolari di esecuzione - Allestimento del modulo d'offerta nella disciplina - Determinazione dei relativi quantitativi stimati Confronto delle offerte - Partecipazione al confronto delle offerte nella disciplina - Raccomandazione per l'aggiudicazione nella disciplina - <i>Verifica tecnica e aritmetica delle varianti d'impresa</i> - <i>Eventuale elaborazione integrativa di piani per le varianti di realizzazione approvate</i> - <i>Partecipazione alle procedure giuridiche</i>
Prestazioni e decisioni del committente	- Definizione della procedura e dell'organizzazione per l'appalto - Scelta delle imprese da invitare - Determinazione dei criteri per la valutazione delle offerte - Approvazione dei documenti d'appalto - Indicazioni relative a installazioni provvisorie, fasi esecutive - Regole di comportamento in caso di trasformazioni - Contratti di manutenzione - Approvazione della revisione del calcolo dei costi - Conclusione della fase parziale: decisione definitiva concernente la realizzazione, l'approvazione delle proposte di aggiudicazione e le aggiudicazioni

4.2.5	Realizzazione
4.2.51	Progetto esecutivo

Aspetti	Prestazioni da fornire
Organizzazione	Direzione generale - <i>Collaborazione alla pianificazione ed esecuzione di campioni</i>
Oggetto del mandato Descrizione e rappresentazione	Documenti esecutivi - Al momento della pianificazione dei dettagli e dell'elaborazione delle varianti d'impresa bisogna fissare, all'occorrenza nel dettaglio, il limite fra prestazione dell'ingegnere e prestazione dell'impresa (p. es. in caso di allestimento di piani di fabbricazione) - Calcolo e dimensionamento definitivo di tutti gli elementi che deve elaborare lo specialista - Verifiche della sicurezza strutturale e dell'efficienza funzionale - Elaborazione di tutti i dettagli di costruzione - Scelta definitiva di materiali, equipaggiamenti, ecc. assieme al responsabile del progetto - Allestimento dei piani di costruzione e dei dettagli con le relative liste dei pezzi e dei materiali come base per l'esecuzione - Ripresa di elementi da piani di terzi Aggiornamento del piano di sicurezza - Controllo dei piani di fabbricazione e di officina preparati da terzi per verificarne la conformità rispetto ai piani dell'ingegnere - <i>Elaborazione di varianti per l'esecuzione risp. il procedimento di costruzione</i> - <i>Verifica e valutazione tecnica e aritmetica di proposte dell'impresa in merito a varianti e dettagli alternativi di realizzazione</i> - <i>Elaborazione dei piani di tracciamento</i> - <i>Consegna dei documenti esecutivi sulla base di particolari indicazioni del committente</i>

Prestazioni e decisioni del committente	- Valutazione dei rischi del progetto e definizione dei punti chiave del SO (sistema di qualità) - Approvazione dell'organizzazione del progetto e del concetto di MOP (controllo di qualità relativo al progetto) - Preparazione e messa a disposizione dei dati e della documentazione - Approvazione dei piani di esecuzione e dei dettagli nonché delle modifiche del progetto - Conclusione dell'acquisto del terreno e dei relativi diritti - Approvazione dei piani di pagamento; liberazione del credito di costruzione - Approvazione del programma dei lavori e delle scadenze - Conclusione dei contratti d'appalto e d'acquisto
--	--

4.2.5	Realizzazione
4.2.52	Esecuzione

Aspetti	Prestazioni da fornire
Descrizione e rappresentazione	Controllo dei lavori (sulle parti dell'opera elaborate dall'ingegnere) - Controllo dell'esecuzione - Controllo dell'impiego e dell'elaborazione dei materiali da costruzione conformemente alle disposizioni - Sorveglianza periodica dell'esecuzione, della costruzione, purché influisca sul settore elaborato dall'ingegnere - Consulenza alla direzione lavori e collaborazione alla determinazione del procedimento di costruzione - Richiesta di prove dei materiali giudicate necessarie - Partecipazione alle sedute di cantiere riguardanti le parti dell'opera elaborate dall'ingegnere Modifiche e documentazione concernente l'opera - Verifica della necessità di modificare il progetto sulla base dell'esecuzione in corso - Garanzia dell'aggiornamento dei documenti esecutivi
Costi e finanziamenti	Costi - Collaborazione alla stesura della liquidazione

Prestazioni e decisioni del committente	- Approvazione dell'organizzazione, delle modifiche e del piano del SQ (sistema di qualità) - Approvazione dei rapporti di situazione - Collaudo di parti di opere - Approvazione delle modifiche del progetto e dell'esecuzione - Approvazione dei costi supplementari e dei costi inferiori - Approvazione delle modifiche delle scadenze
---	--

4.2.5	Realizzazione
4.2.53	Messa in esercizio, liquidazione

Aspetti	Prestazioni da fornire
Descrizione e rappresentazione	Messa in esercizio - Partecipazione alla preparazione e all'esecuzione dei test necessari Pratiche relative all'opera - Consegna della documentazione per l'allestimento dei piani dell'opera eseguita - Collaborazione all'allestimento delle istruzioni per l'esercizio e dei piani di manutenzione Eliminazione dei difetti - Collaborazione alla stesura degli elenchi dei difetti
Amministrazione	Documentazione - Archiviazione delle pratiche relative all'opera allestite dall'ingegnere in una forma che si presti all'utilizzazione, per un periodo di dieci anni dalla fine del mandato - Aggiornamento dei dati concernenti le modifiche del software di esercizio memorizzati sul supporto dati

Prestazioni e decisioni del committente	- Determinazione dell'organizzazione per la messa in esercizio - Consegna e gestione - Approvazione della funzionalità - Collaudo dell'opera - Approvazione e assunzione delle pratiche relative all'opera - Approvazione dell'eliminazione dei difetti - Approvazione della liquidazione finale - Approvazione del programma di messa in esercizio - Conclusione della fase parziale: messa in esercizio dell'opera funzionale e priva di difetti
--	--

4.2.6
4.2.61

Gestione
Esercizio

Aspetti

Descrizione e rappresentazione

Prestazioni da fornire

Provvedimenti per assicurare e ottimizzare l'esercizio

- *Collaborazione all'allestimento del preventivo per provvedimenti atti ad assicurare l'esercizio*

Costi e finanziamento

Scadenze dei provvedimenti

- *Collaborazione all'allestimento di un programma dei lavori e delle scadenze per l'attuazione dei provvedimenti*

Prestazioni e decisioni del committente

- Approvazione dell'organizzazione
- Approvazione di criteri di verifica, concetti di misurazione e provvedimenti
- Approvazione di preventivo e liquidazione
- Indicazioni finanziarie, controlling
- Approvazione delle scadenze
- Approvazione dei contratti

4.2.6	Gestione
4.2.62	Conservazione
Aspetti	Prestazioni da fornire
Organizzazione	Direzione generale - <i>Collaborazione all'elaborazione di un piano di sorveglianza</i> - <i>Collaborazione al chiarimento del valore di conservazione</i>
Descrizione e rappresentazione	Provvedimenti per la conservazione - <i>Elaborazione di proposte per l'esecuzione e la valutazione di esami</i> - <i>Esecuzione e valutazione di attività di sorveglianza (ispezioni, controlli ed esami)</i> - <i>Partecipazione all'elaborazione della pianificazione relativa a conservazione e provvedimenti (mantenimento e/o modifica)</i> - <i>Attuazione dei provvedimenti previsti</i> - <i>Consegna dei documenti per l'aggiornamento delle pratiche relative all'opera</i>
Costi e finanziamento	Costi - <i>Collaborazione all'allestimento e all'aggiornamento del programma dei lavori e delle scadenze</i>
Scadenze	- Scadenze dei provvedimenti - <i>Collaborazione all'allestimento e all'aggiornamento del programma dei lavori e delle scadenze</i>
Prestazioni e decisioni del committente	- <i>Approvazione dell'organizzazione e del piano di sorveglianza</i> - <i>Approvazione dei criteri di controllo e dei provvedimenti</i> - <i>Approvazione di preventivo e liquidazione</i> - <i>Indicazioni finanziarie, controlling</i> - <i>Approvazione delle scadenze</i>