

Oggetto: **IMPIANTO IDROELETTRICO SU FIUME TOCE IN LOCALITÀ PIEDILAGO CON DERIVAZIONE DEL CANALE DI SCARICO DELLA CENTRALE ENEL DI CADARESE.
DISCIPLINARE D'INCARICO PER REDAZIONE PROGETTO ESECUTIVO, SPECIFICHE OPERE ELETTRO - MECCANICHE, CONSULENZE ED ASSISTENZA. DIREZIONE LAVORI.**

Rilevi topografici

Esecuzione di rilievo topografico piano - altimetrico, necessario per la redazione del progetto esecutivo, con posa di capisaldi per i successivi tracciamenti dei manufatti e della condotta, comprendente le seguenti attività:

- Individuazione e materializzazione di capisaldi e stazioni che formano i vertici della poligonale costituente la base di partenza per l'esecuzione del rilievo di dettaglio. I capisaldi ed i vertici delle poligonali e/o delle triangolazioni dovranno essere scelti in punti denominati, affinché sia possibile il loro collegamento con il maggiore numero possibile di punti da battere, in posizione marginale rispetto all'area da rilevare, in modo da non essere interessati dai successivi lavori e, quindi, suscettibili di essere manomessi. Di tutti i capisaldi dovrà essere prodotta una scheda monografica dettagliata che li distingue chiaramente, completa di descrizione, stralcio planimetrico, fotografie e relative coordinate;
- Predisposizione di un piano quotato di tutto il rilievo con acquisizione delle coordinate piano - altimetriche dei punti rilevanti mediante distanziometro (stazione totale);
- Elaborazione dei dati di campagna per la restituzione del rilievo da effettuarsi esclusivamente mediante sistemi informatici;
- Restituzione del rilievo su elaborati piano - altimetrici nelle scale adeguate, a punti e completi dei particolari di opere o manufatti esistenti. I punti devono riportare la numerazione corrispondente al libretto di campagna e la quota altimetrica;
- Controllo in campagna degli elaborati di restituzione del rilievo affinché ne sia verificata la perfetta corrispondenza con lo stato dei luoghi.

Progetto esecutivo opere civili

Progettazione esecutiva delle opere civili elaborata in modo tale da consentire il regolare appalto dei lavori in conformità alle norme vigenti, anche se esse non sono semplificatamente indicate nel presente disciplinare.

Il progetto deve essere composto dai seguenti elaborati:

- Relazione tecnica;
- Calcoli strutturali dei manufatti;
- Elaborati grafici comprensivi dei particolari costruttivi;
- Elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi;
- Computo metrico estimativo;
- Quadro economico;
- Cronoprogramma;
- Quadro dell'incidenza della manodopera;
- Piano di manutenzione;
- Schema di contratto e capitolato speciale d'appalto.

Il professionista deve redigere tutti gli elaborati grafici e di testo mediante idonei programmi informatici (i file grafici dovranno essere compatibili con AUTOCAD e forniti in adeguato formato, mentre i file di testo dovranno essere forniti in formato compatibili con Microsoft Word); fornire tutte le copie degli elaborati prodotti su supporto cartaceo necessarie per

l'appalto dei lavori e su supporto ottico (CD-ROMA o DVD) copia di tutti i file componenti il progetto;

Progetto esecutivo opere elettromeccaniche

Predisposizione della documentazione tecnica relativa alla fornitura, installazione ed avviamento delle opere elettromeccaniche elaborata in modo tale da consentire il regolare appalto dei lavori in conformità alle norme vigenti, anche se esse non sono specificatamente indicate nel presente disciplinare.

Il progetto deve essere composto dai seguenti elaborati:

- Relazione tecnica;
- Elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi;
- Computo metrico estimativo;
- Quadro economico;
- Cronoprogramma;
- Capitolato speciale d'appalto con specifiche tecniche di dettaglio, vincolanti per la presentazione delle offerte.

In particolare il capitolato per la fornitura, installazione ed avviamento delle opere elettromeccaniche deve sostanzialmente sviluppare i seguenti punti:

- *Oggetto e modalità di presentazione dell'offerta*
Descrizione dell'oggetto dell'appalto e delle modalità di presentazione dell'offerta tecnica e di quella economica.
- *Situazione attuale dell'impianto*
Descrizione della zona scelta per l'insediamento delle nuove strutture e delle opere già realizzate.
- *Oggetto della fornitura*
Descrizione sommaria delle componenti elettromeccaniche da fornire ed installare in centrale e sulla vasca di carico.
- *Stato di fornitura e limiti*
Descrizione delle modalità di costruzione, di consegna, di installazione e di messa in servizio della fornitura da realizzarsi con la formula "chiavi in mano"; gli accorgimenti antinfortunistici, il tipo e le modalità delle prove da realizzare in officina ed in centrale, le normative di riferimento ed i limiti di fornitura ai quali si dovrà attenere la ditta Appaltatrice.
- *Specifiche tecniche relative alle opere elettromeccaniche da fornire ed installare in centrale ed alla vasca di carico*
Devono essere sviluppate le seguenti specifiche tecniche:
 1. Specifica tecnica relativa alla costruzione della turbina idroelettrica completa dei seguenti argomenti:
 - Dati caratteristiche dell'impianto;
 - Rendimento medio ponderale del gruppo alternatore/turbina;
 - Descrizione sommaria di ciascuna delle parti costituenti la turbina;
 - Apparecchiature accessorie richieste a bordo macchina;
 - Norme di riferimento per la costruzione;
 - Limiti di rumorosità e di vibrazione ammessi;
 - Modalità delle prove da eseguire durante la costruzione e la messa in servizio della turbina.
 - Rivestimenti protettivi da applicare.

2. Specifica tecnica relativa alla costruzione della girante con riferimento alle prove distruttive e non distruttive da eseguire sulla fusione ai controlli dimensionali ed al tipo di equilibrata richiesta.
3. Specifica tecnica relativa al regolatore oleodinamico di apertura con riferimento alla costruzione del serbatoio, alle caratteristiche delle apparecchiature elettroidrauliche che lo compongono, dell'olio da adottare ed al tipo di funzionamento richiesto. La specifica deve comprendere lo schema oleodinamico del gruppo con la descrizione di ogni singolo componente.
4. Specifica tecnica del regolatore di velocità.
5. Specifica tecnica del trasformatore elevatore con riferimento alla classe ambientale e di isolamento, al tipo di servizio, al tipo di raffreddamento, al livello di rumorosità, alle apparecchiature accessorie richieste, alle perdite nel rame e nel ferro ed ai rendimenti previsti.
6. Specifica tecnica per l'alternatore sincrono da accoppiare alla turbina con riferimento alle classi di isolamento e di sovratemperatura, al tipo di servizio, al tipo di raffreddamento, al livello di rumorosità, alle apparecchiature accessorie richieste, al tipo di eccitazione, alle perdite nel rame e nel ferro ed ai rendimenti previsti.
7. Specifica tecnica per il regolatore della tensione ai morsetti dell'alternatore.
8. Specifica tecnica per i quadri elettrici B.T. ed M.T. da installare in centrale ed alla vasca di carico, con riferimento alle caratteristiche costruttive ed al tipo delle apparecchiature da installare nel loro interno; la specifica deve comprendere la descrizione del funzionamento in automatico, manuale e prova del gruppo, alla quale dovrà attenersi la ditta Appaltatrice.
Si devono prevedere i seguenti quadri elettrici:
 - Quadro automatismi, misure e protezioni di turbina;
 - Quadro montante di macchina;
 - Quadro m.t. 15kV;
 - Celle interruttore generale secondo DK 5600;
 - Quadro vasca di carico per comando paratoie e per trasmissione dati in centrale.
 La specifica deve inoltre comprendere lo schema elettrico unifilare dell'impianto elettrico realizzato in conformità con le prescrizioni ENEL DK5740 E DK5600 e con le Norme CEI016 ed il disegno con la disposizione delle apparecchiature sul fronte dei quadri elettrici.
9. Specifica tecnica relativa all'impianto per l'alimentazione dei circuiti in c.c..
10. Specifica tecnica relativa all'impiantistica elettrica da realizzare in centrale, lungo la condotta ed alla vasca di carico, con riferimento al tipo dei cavo richiesto per l'esecuzione dei collegamenti B.T. ed M.T., ai cavidotti da realizzare.
11. Specifica tecnica relativa all'impianto per la messa a terra in centrale e sulla vasca di carico da realizzare in conformità alle Norme CEI 64-8 e 11-8.
12. Specifica tecnica relativa alle tubazioni da realizzare per il collegamento del regolatore di apertura ai servomotori installati a bordo della turbina e della valvola di macchina. La specifica deve comprendere le tubazioni in acciaio inox per il collegamento dalle condotte al gruppo di misura della pressione a monte/valle della valvola di macchina.
13. Specifica tecnica per la realizzazione dei circuiti idraulici ausiliari (circuiti acqua di raffreddamento, circuito acqua di flussaggio tenuta d'albero, circuito di evacuazione acqua di perdita turbina, circuito di lubrificazione cuscinetti turbina).
14. Specifica tecnica relativa alle apparecchiature accessorie da prevedere in centrale e sulla vasca di carico per garantire il funzionamento automatico ed impresidiato dell'impianto (trasduttori per la misura della pressione in condotta, del livello alla vasca di carico, della portata derivata e di quella rilasciata, scaricatori di sovratensione e separatori galvanici per la protezione dei cavi di segnalazione e di alimentazione tra centrale e vasca di carico).

15. Specifica tecnica la realizzazione delle opere elettromeccaniche sulla vasca di carico (paratoie, impianto di sgrigliatura, ecc.).
16. Specifica tecnica relativa all'impianto per la trasmissione a distanza dei segnali di avaria rilevati in centrale ed alla vasca di carico.
17. Specifica tecnica per impianto di monitoraggio della centrale e della vasca di carico.
 - *Esecuzione dei montaggi*

Descrizione delle modalità di montaggio di ogni singola parte costituente la fornitura con gli apprestamenti antinfortunistici previsti dalle Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro (D.Lgs 81/2008).
 - *Prove e controlli sulle apparecchiature e sui materiali impiegati*

Descrizione dei controlli di qualità nonché delle prove e delle operazioni di messa a punto che dovranno essere condotte dall'Appaltatore sotto la propria responsabilità. La specifica deve comprendere l'elenco dei certificati delle analisi da eseguire sui materiali costituenti la fornitura.
 - *Oneri a carico dell'Appaltatore*

Descrizione di tutte le attività previste a carico della ditta appaltante.
 - *Oneri a carico del Committente*

Descrizione di tutte le attività previste a carico della committenza.
 - *Programma cronologico*

Definizione dei tempi di fornitura ed installazione delle componenti oggetto dell'appalto.
 - *Documentazione tecnica da fornire*

Elenco degli elaborati che dovranno essere prodotti in sede di offerta, dopo l'emissione dell'ordine e prima del collaudo finale.
 - *Controlli e collaudi della fornitura*

Descrizione dei controlli previsti sul gruppo turbina/alternatore e sui quadri elettrici nelle officine del costruttore e durante la messa in servizio dell'impianto.
 - *Condizioni di garanzia*

Descrizione delle condizioni di garanzia richieste dall'Appaltatore e delle modalità di esecuzione delle riparazioni in caso di guasto di uno dei componenti la fornitura.
 - *Penali*

Descrizione delle penali che saranno applicate all'Appaltatore per i seguenti motivi:

 - Ritardo alla consegna ed alla messa in servizio della fornitura.
 - Minor rendimento di gruppo rispetto a quanto dichiarato in offerta.
 - Cavitazione, con riferimento alle Norme IEC 609 del 1978.
 - Ritardo intervento di riparazione nel periodo di garanzia.
 - *Elenco elaborati*

Descrizione degli elaborati tecnici che saranno messi a disposizione delle ditte invitate alla gara d'appalto.

Assistenza al responsabile del procedimento

In caso pervenissero, da parte dei partecipanti alla gara d'appalto, quesiti o richieste di chiarimenti di tipo tecnico riguardo al progetto esecutivo, sarà cura del professionista incaricato dare adeguata assistenza al responsabile del procedimento al fine di evadere tali domande.

Il professionista dovrà inoltre provvedere, durante l'espletamento delle procedure della gara d'appalto delle opere elettromeccaniche, all'esame dettagliato delle caratteristiche tecniche delle apparecchiature proposte dai concorrenti, verificarne la rispondenza alle specifiche tecniche e redigere uno schema di raffronto delle offerte pervenute e ritenute valide.

Assistenza al collaudo

Il professionista incaricato dovrà fornire, se necessaria, adeguata assistenza alle operazioni di collaudo dell'impianto.

Direzione Lavori

Oltre ai compiti stabiliti dalle vigenti leggi e disposizioni regolamentari in materia il Direttore di Lavori deve garantire la costante presenza giornaliera in cantiere, con la compilazione e sottoscrizione del registro delle presenze, con sommaria descrizione delle opere verificate.

Deve altresì effettuare verifiche periodiche presso le ditte fornitrici, con assistenza alle prove presso i costruttori e la sottoscrizione di relativo verbale di verifica controfirmato.

Dovrà ovviamente procedere alla verifiche ed al costante aggiornamento del crono programma dei lavori. .

Il Responsabile del Servizio
(BORTOT, Dr. Italo)

