



Roma, 05/11/2018

OGGETTO: Lavori di installazione e fornitura degli impianti idraulico sperimentale ed elettrico presso il Laboratorio di Costruzioni Idrauliche e Marittime del Dipartimento di Ingegneria Civile Edile e Ambientale (DICEA) ad integrazione dell'impianto esistente.

Capitolato Tecnico

Luogo dell'intervento

La fornitura e l'installazione dell'impianto idraulico sperimentale dovrà essere eseguita presso il Laboratorio di Costruzioni Idrauliche e Marittime del DICEA sito al piano terra dell'edificio D della Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale della Sapienza Università di Roma in Via Eudossiana 18. Per accedere al Laboratorio è disponibile un accesso carrabile da Via delle Sette Sale.

Inquadramento dell'intervento

L'Azienda Speciale Regionale Molise Acque ha affidato in data 04/09/2018 al Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale (DICEA) della Sapienza Università di Roma l'incarico di realizzare il modello idraulico sperimentale degli organi di scarico della diga di Ponte Liscione in Molise.

Per l'attuazione del modello risulta necessario realizzare nel Laboratorio di Costruzioni Idrauliche e Marittime alcuni dispositivi di tipo temporaneo costituiti da:

1. una vasca idraulica di carico e una platea in cemento armato (in corso di realizzazione presso il Laboratorio);
2. un circuito idraulico che collega i serbatoi esistenti alla vasca di carico in corso di realizzazione.

L'oggetto della presente fornitura è costituito dal circuito idraulico di cui al punto 2. Il circuito idraulico andrà integrato con la vasca di carico in corso di realizzazione nel Laboratorio (vedi punto 1) e con i serbatoi esistenti nello stesso Laboratorio.

Il presente Capitolato Tecnico descrive il circuito idraulico da realizzare e le specifiche tecniche dei materiali oggetto della fornitura e dell'installazione.



Le tavole di seguito elencate e che sono allegate al presente Capitolato costituiscono parte integrante del Capitolato stesso.

Tav. 03 - Ubicazione modello fisico e vasca di carico e platea nel Laboratorio

Tav. 04 - Vasca di carico e platea carpenterie

Tav. 06 - Circuito idraulico

Specificità dell'impianto idraulico sperimentale

L'impianto idraulico sperimentale oggetto del presente Capitolato esula in termini funzionali e prestazionali dai normali impianti idraulici utilizzati in edilizia e nell'impiantistica corrente in quanto trattasi di intervento finalizzato alla ricerca scientifica che richiede livelli di accuratezza superiori rispetto alla pratica corrente. Si specifica che l'impianto da realizzare è un modello fisico in scala rispetto al prototipo pari ad 1:60 e pertanto qualsiasi approssimazione sul modello può essere amplificata per i soli aspetti geometrici di 60 volte rispetto alla realtà potendo risultare non accettabile. Inoltre per la specificità dell'oggetto del contratto si richiede che alcuni particolari realizzativi dovranno essere sviluppati e utilizzati in corso d'opera secondo le specifiche esigenze delle attività di ricerca e secondo le disposizioni che verranno impartite dal Direttore dei Lavori (D.L.).

Descrizione tecnica dell'intervento

Il circuito idraulico da realizzare è descritto nella Tavola 6 allegata.

Il circuito è costituito dagli elementi di seguito descritti:

- una nuova tubazione DN250 di mandata dell'acqua alla nuova vasca di carico che preleva l'acqua tramite la pompa sommersa esistente. La nuova tubazione si innesta mediante una derivazione a T sulla tubazione verticale esistente che è collegata alla pompa sommersa. Sulla tubazione verticale esistente andrà posizionata una saracinesca come indicato nella Tavola 6. Lungo la nuova tubazione DN250 andrà installata:
 - (i) una valvola a clapet;
 - (ii) una saracinesca e
 - (iii) un misuratore di portata elettromagnetico.

Tutti questi dispositivi dovranno essere oggetto della fornitura come di seguito specificato;



- la nuova tubazione DN250 si immette nella vasca di carico in cemento armato in corso di realizzazione come descritto nei disegni allegati. La Ditta dovrà fornire dopo la sottoscrizione del contratto e comunque prima dell'inizio dei lavori, un idoneo tronchetto di tubazione DN250 da utilizzare in fase di getto del calcestruzzo della vasca di carico con i necessari raccordi;
- a valle dell'immissione nella vasca di calcestruzzo dovrà essere installato un pezzo speciale costituito da un diffusore in grado di distribuire la portata di circa 100 l/s in modo omogeneo nella vasca di carico evitando la formazione di campi di moto eccessivamente turbolenti. Il particolare costruttivo del diffusore dovrà essere proposto dalla Ditta offerente e sottoposto per l'approvazione alla Direzione Lavori entro 15 gg. dalla firma del contratto e comunque prima dell'inizio dei lavori;
- la tubazione DN250 dovrà essere dotata di un by-pass per lo scarico dell'acqua dalla vasca di carico al serbatoio esistente. Il by-pass dovrà essere dotato di una saracinesca come indicato nella Tavola 6;
- dovrà essere fornita e installata una nuova pompa sommersa in grado di erogare la portata massima di 50 l/s con le prevalenze e perdite di carico in gioco. La nuova pompa sommersa andrà ad alimentare lo scarico di fondo del modello idraulico mediante una nuova tubazione DN100 (diametro interno non superiore a 100 mm) così come descritto nella Tavola 6;
- lungo la nuova tubazione DN100 andrà installata una saracinesca e un misuratore di portata elettromagnetico;
- il tratto terminale della tubazione DN100 andrà realizzato con un tubo flessibile per alimentare lo scarico di fondo del modello fisico così come descritto nella Tavola 6;
- il tratto terminale della tubazione DN100 flessibile andrà collegata ad un tubo in acciaio con diametro interno 120 mm (pezzo speciale);
- il raccordo tra la tubazione flessibile DN100 e il tubo in acciaio con diametro interno 120 mm dovrà essere dotato di un aeroforo e andrà realizzato con un pezzo speciale da concordare con la DL dopo la firma del contratto e comunque prima dell'inizio dei lavori;



- la platea in cemento armato andrà collegata al serbatoio esistente con una tubazione DN 50 dotata di saracinesca. Un tronchetto della tubazione andrà fornito dopo la firma del contratto e comunque prima dell'inizio dei lavori allo scopo di consentire il suo posizionamento in fase di getto del calcestruzzo;
- dovranno essere forniti e installati tutti i collegamenti elettrici per garantire il corretto funzionamento della nuova pompa e dei misuratori di portata elettromagnetici inclusi i collegamenti al quadro esistente e se necessario la fornitura di un quadro elettrico integrativo;
- il nuovo impianto elettrico andrà certificato in base alla normativa vigente.

Il circuito dovrà essere costituito anche da tutti i pezzi speciali necessari per la sua realizzazione secondo quanto indicato nella Tavola 6 e ogni altro dispositivo o attrezzatura che si dovessero ritenere necessari per la corretta realizzazione del circuito (curve, raccordi, flange, sostegni, tiranti e puntelli per le tubazioni, ecc).

Nell'importo dei lavori sono comprese tutte le spese necessarie per la fornitura, l'installazione, la certificazione e il collaudo degli impianti idraulico ed elettrico oggetto del presente Capitolato Tecnico.

Specifiche tecniche delle principali forniture

- Specifiche tecniche della nuova pompa sommersa portata 50 l/s

Elettropompa tipo Flygt NP 3127.161 LT 425 Pot. Nom. 4,7 kW - 400 Volt -50 Hz -3 fasi 20m. Cavo SUBCAB 7G2,5+2x1,5 Mandata corpo pompa : 150 mm. EN 1092-2 tab. 9 Predisposta per valvola di flussaggio Sezione Materiali: - Albero : Acciaio inox AISI 431 - Girante : Ghisa Tenute meccaniche: - interna : WCCR / Al2 O3 - esterna : WCCR / WCCR Finitura: Verniciatura std. Flygt
Piede accoppiamento forato DN 150/150 mm.
Attacco portaguida superiore 2" zincato
Tassello in acciaio zincato a caldo tipo Hsa-F M 20x170 - coppia serraggio 200 nm
Piastrina 50x50x4 con foro D.22mm. in acciaio inox AISI 304 per tassello M20
Catena in acciaio zincato portata massima: 0,5 ton lunghezza tot.: 3 mt
Grillo portata massima:1500 kg



- **Specifiche tecniche del misuratore di portata da inserire sulla linea DN100**

Misuratore di portata tipo Magflux DN80 PN16, versione compatta, completo di tronchetto + unità elettronica 230VAC

- **Specifiche tecniche del misuratore di portata da inserire sulla linea DN250**

Misuratore di portata tipo Magflux DN200 PN16, versione compatta, completo di: tronchetto + unità elettronica 230VAC

- **Caratteristiche tecniche delle tubazioni**

Le tubazioni dovranno essere di Polietilene ad Alta Densità PE 100, PN16, SDR11 conformi alle norme UNI EN 12201 ed ISO 4427, proprietà organolettiche secondo UNI EN 1622 e proprietà igienico-sanitarie secondo il D.M. n. 174 del 6/4/04 per il trasporto di acqua potabile e il D.M. del 21/3/73 per il trasporto di fluidi alimentari; colore nero con strisce blu coestruse longitudinali, segnato ogni metro con sigla produttore, data di produzione, marchio e numero distintivo IIP o equivalente, diametro del tubo, pressione nominale, norma di riferimento; prodotto da azienda certificata ISO 9001.

Per le tubazioni costituenti i pezzi speciali, in acciaio (diffusore, raccordi, ecc.), le caratteristiche tecniche e geometriche andranno concordate con la DL su proposta della Ditta in funzione delle scelte tecniche che emergeranno in fase di installazione.

Obbligo del sopralluogo

E' richiesto obbligatoriamente un sopralluogo nel sito dove dovranno essere svolti i lavori nei giorni 8 e 12 novembre 2018 dalle ore 11:00 alle ore 13:00 previo appuntamento da prendere con il RUP Prof. Ing. Monica Moroni.

Per informazioni contattare la seguente email: monica.moroni@uniroma1.it – tel. 0644585638

Tempi per l'esecuzione dei lavori

L'installazione dell'impianto idraulico avrà inizio subito dopo che sarà stata completata la realizzazione della vasca di carico e della platea in c.a. Si presume che la data di inizio dei lavori di installazione



dell'impianto idraulico possa essere compresa tra la metà e la fine di dicembre 2018.

L'impianto idraulico sopra descritto dovrà essere ultimato entro 3 settimane (21 giorni naturali e consecutivi) dalla data di consegna dei lavori.

La consegna dei lavori avverrà entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto.

Come descritto in precedenza la Ditta dovrà fornire a piè d'opera alcuni tronchetti di tubi per consentire la realizzazione della vasca in c.a. quali predisposizioni degli impianti. Questa fornitura dovrà essere effettuata entro 3 giorni dalla data di stipula del contratto.

Importo dei lavori

L'importo dei lavori sopra descritti, comprensivo della installazione e fornitura di tutti i dispositivi che compongono l'impianto idraulico sperimentale ed elettrico presso il Laboratorio di Costruzioni Idrauliche e Marittime del Dipartimento di Ingegneria Civile Edile e Ambientale (DICEA), risulta di Euro 22.500,00 IVA esclusa ed inclusi gli oneri per la sicurezza stimati in Euro 1.000,00 al netto dell'IVA.

Certificati di pagamento

I certificati di pagamento verranno emessi con le seguenti modalità:

- il certificato relativo al pagamento in acconto per il 90% dell'importo dei lavori all'emissione del certificato di ultimazione dei lavori da parte della D.L.;
- il certificato relativo al pagamento rimanente pari al 10% al rilascio del certificato di regolare esecuzione dei lavori da parte della D.L. che avverrà entro 60 gg. dall'ultimazione dei lavori.

Dichiarazioni e certificazioni a carico della Ditta

Per il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori la Ditta dovrà fornire alla D.L.:

- le dichiarazioni di conformità degli impianti ai sensi del D.M. 37/08 e della normativa vigente;
- i manuali d'uso e di manutenzione delle attrezzature e dei dispositivi installati;
- i certificati di conformità dei materiali e dei dispositivi installati.



Interventi di urgenza

La ditta selezionata si impegna a garantire un intervento dei propri tecnici in caso di malfunzionamento dell'impianto idraulico entro 24 ore dalla segnalazione. Tale impegno avrà la durata delle attività sperimentali previste, e comunque non superiore a tre mesi a partire dalla data di fine lavori.

Clausole integrative

Per tutto ciò non esplicitamente riportato nel presente Capitolato Tecnico si deve fare riferimento alla normativa di legge, alle linee guida ANAC e al Capitolato Generale di Appalto di cui al D.M. 145/2000.

Il presente Capitolato Tecnico, insieme agli elaborati grafici sopra richiamati, costituisce parte integrante del Contratto.