



CONSORZIO di BONIFICA dell' EMILIA CENTRALE

Corso Garibaldi n. 42 42121 Reggio Emilia - www.emiliacentrale.it - direzione@emiliacentrale.it
Tel. 0522-443211 Fax. 0522-443254 C.F. 91149320359

M - PRG.
18.01

Rev. 1
del
08.02.2011

RIABILITAZIONE DELLA PRESA IRRIGUA DI BORETTO (RE) MEDIANTE SISTEMAZIONE DELL'ALVEO DI MAGRA DEL FIUME PO ED ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO

Importo: €. 7.500.000,00				Ente Finanziatore: MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE E FORESTALI	
Tipologia Progetto			Riferimento Legislativo		Comune
Fattibilità	Preliminare	Definitivo	Esecutivo	L. 350/2003 Piano Irriguo Nazionale	
			X	BORETTO (RE)	

ALLEGATI:	
Allegato n.	Titolo:
1	CAPITOLATO PRESTAZIONALE DELLA FORNITURA
Tavola:	Oggetto: CARPENTERIA TUBAZIONI DI SCARICO IMPIANTO BORETTO 2
Scala:	

Il Direttore dei Lavori Generale : Dott. Ing. Pietro Torri  ptorri@emiliacentrale.it 
Il Direttore dell'Esecuzione della Commessa: p.i. Mauro Bigliardi  mbigliardi@emiliacentrale.it 
Responsabile Unico del Procedimento: Dott. Ing. Paola Zanetti  pzanetti@emiliacentrale.it 

Area Progettazione: SLPP	Codice Progetto: EC/056/11/01	Codice CUP: G76B11000030001	Codice CIG:
------------------------------------	---	---------------------------------------	-------------

Redatto:	Verificato:	Nome File:	Note:
04/05/2017			

Data Progetto Originale: 08/03/2004	Data Aggiornamento: 24/03/2011	
--	---------------------------------------	---

UNI EN ISO 9001:2008 UNI EN ISO 14001:2004 OHSAS 18001:2007

SOMMARIO

CAPITOLATO SPECIALE DELLA FORNITURA

Art. 1 – Descrizione delle forniture oggetto dell'appalto

Art. 2 – Quadro economico

Art. 3 – Specifiche tecniche tubazioni in acciaio e pezzi speciali

Art. 3.1 – Oggetto delle forniture

Art. 3.2 - Fornitura delle opere in cantiere

Art. 3.3 - Guarnizioni in gomma

Art. 3.4 – Norme in vigore

Art. 3.5 – Generalità delle opere elettromeccaniche

Art. 3.6 - Zincatura

ART. 1 – DESCRIZIONE DELLE FORNITURE OGGETTO DELL'APPALTO

Le forniture oggetto dell'appalto saranno da consegnare presso l'impianto irriguo di Boretto2, in località Boretto, sito in Via Argine Cisa in Comune di Boretto (RE).

Si prevede nello specifico la fornitura con scarico a piè d'opera di n. 14 tubazioni di mandata così composte:

- 1) - n. 9 tubazioni di mandata per lo scarico a sifone con diffusore divergente in acciaio Tipo S275JR zincato a caldo di diametro minimo DN1200 mm e spessore 8,8mm minimo, compresi i pezzi speciali come di seguito dettagliato:
 - Curva a settori ad ampio raggio, eseguita da lamiera calandrata ed elettrosaldata;
 - Elemento diffusore allo scarico finale;
 - Anello passamuro per l'inghisaggio del tubo alla muratura;
 - Derivazione flangiata DN125mm per la valvola di disadescamento;
 - Giunto di collegamento all'esistente tubazione verticale DN125mm che porta alla valvola di disadescamento;
 - Flange DN1200 per il collegamento ai tubi contenitori delle pompe;

- 2) - n. 5 tubazioni di mandata per lo scarico a sifone con diffusore divergente in acciaio Tipo S275JR zincato a caldo di diametro minimo DN1200 mm e spessore 8,8mm minimo, compresi i pezzi speciali come di seguito dettagliato:
 - Curva a settori ad ampio raggio, eseguita da lamiera calandrata ed elettrosaldata;
 - Elemento diffusore allo scarico finale;
 - Anello passamuro per l'inghisaggio del tubo alla muratura;
 - Derivazione flangiata DN125mm per la valvola di disadescamento;
 - Giunto di collegamento all'esistente tubazione verticale DN125mm che porta alla valvola di disadescamento;
 - n. 5 Elementi troncoconici di collegamento ai tubi contenitori esistenti in impianto per raccordo tra diametro DN1000 e diametro DN1200 completi di flange DN1000 e DN1200 (da applicare su N° 5 tubazioni per raccordo con tubo DN1000) zincati a caldo.

Il tutto compreso delle bullonerie di collegamento in acciaio zincato e delle guarnizioni in corrispondenza delle flange.

il tutto fornito con trattamento di zincatura a caldo secondo la norma UNI EN 1461 e realizzato come da disegni allegati alla presente in elaborato A1.

La fornitura delle 14 tubazioni di mandata dovrà avvenire entro e non oltre la data del 11 settembre 2017.

La pena pecuniaria viene stabilita nella misura dello 1 per mille dell'importo netto contrattuale, per ogni giorno di ritardo non giustificato, salvo casi di forza maggiore riconosciuti dalla Direzione Lavori.

L'importo della penale verrà dedotto dal pagamento finale, qualunque sia la natura delle ragioni prodotte dall'Impresa a propria giustificazione.

ART. 2 – QUADRO ECONOMICO

L'importo complessivo previsto per la fornitura ammonta presuntivamente a 89.040,00€ al netto dell'IVA come risulta dal presente prospetto:

3) Importo forniture a corpo = 89.040,00 € + IVA

Trattandosi di fornitura computata a corpo, l'aggiudicazione dell'appalto sarà effettuata mediante offerta a prezzo unitario.

ART.3 SPECIFICHE TECNICHE TUBAZIONE IN ACCIAIO E PEZZI SPECIALI OGGETTO DI FORNITURA

3.1 Oggetto della fornitura: le opere meccaniche in questo articolo da fornire sono relative a n°14 tubazioni di mandata per lo scarico a sifone divergente delle pompe irrigue dell'impianto di Boretto 2 e accessori.

Materiale da fornire a piè d'opera.

Le tubazioni, aventi un diametro interno di 1.200 mm, dovranno essere realizzate in acciaio S275JR e conformi alla norma UNI EN 10025, zincate a caldo secondo la norma UNI EN 1461 ed eseguite con saldature elicoidali di idoneo spessore.

La tubazione rientra nell'elenco dei materiali – prodotti strutturali di cui al regolamento 305/2011 che necessitano di marcatura CE e sottostanno alla **UNI 1090** (*condotte e strutture di supporto tubazioni*).

La classe di esecuzione del prodotto è la **EXC2** ai sensi della UNI 1090-2 (CC2+SC1+PC2).

Essa verrà opportunamente sagomata mediante curve come indicato nei disegni di progetto.

La tubazione è composta da:

- a) un tratto circolare DN int.1200 mm in acciaio S275JR zincato a caldo (secondo UNI EN 1461) eseguita in lamiera di acciaio con saldatura elicoidale fornito secondo la norma UNI EN 10027;
- b) un tratto circolare con curva a settori DN int.1200 mm in acciaio S275JR zincato a caldo (secondo UNI EN 1461) eseguita in lamiera di acciaio con saldatura elicoidale, fornito secondo la norma UNI EN 10027 con al termine un elemento diffusore divergente.

Sono compresi nel prezzo:

- le guarnizioni di tenuta;
- la saldatura delle flange a 36 fori piane fornite secondo la norma DN1200mm PN adeguato all'impiego, con 36 fori analoghe a quelle del primo lotto;
- la bulloneria in acciaio zincato a caldo UNI 8.8 M39x3x140 compreso di dado e rondella piana e le zanche di ancoraggio o di staffaggio alle opere murarie;
- la realizzazione di tratto di raccordo tra la sezione circolare e la sezione ellittica divergente del diffusore;

- la formazione delle curve mediante taglio e saldatura di vari settori di tubo;
- tronchetti di attacco flangiato DN 125 per il fissaggio della valvola di disadescamento e per la valvola di sfiato sulla sommità del sifone;
- elemento troncoconico di collegamento ai tubi contenitori esistenti in impianto per raccordo tra diametro DN1000 e diametro DN1200 (da applicare su N°5 tubazioni per raccordo con tubo DN1000);

il tutto fornito con trattamento di zincatura a caldo secondo la norma UNI EN 1461, realizzato e fornito come da disegni allegati alla presente in elaborato A1.

Nel prezzo sono compresi altresì i trasporti, i mezzi d'opera e gli accessori per il sollevamento e lo scarico a piè d'opera dei materiali.

3.2 Fornitura delle opere in cantiere

E' in vigore la norma armonizzata **EN 1090-1**: la commercializzazione di elementi strutturali in acciaio ed alluminio può avvenire solo se vi è apposta la marcatura CE sul prodotto stesso o su un documento di accompagnamento se non è possibile apporvelo.

Il prodotto deve essere anche sempre accompagnato dal **DoP** ovvero dalla dichiarazione di prestazione.

Per i tubi dovranno essere prelevati ed inviati prima di 30 giorni della consegna in cantiere per le prove di accettazione della D.L., gli spezzoni di cui al punto successivo. Alla consegna dei campioni è necessario compilare il verbale di accettazione dell'acciaio che sarà sottoscritto in contraddittorio tra il DL, o suo delegato, con un rappresentante tecnico dell'impresa esecutrice.

Nel caso specifico si riportano i requisiti ed i documenti da esibire alla D.L.:

- Marcatura CE su ogni elemento laminato strutturale di cui si compongono le tubazioni,
- DoP ovvero dalla dichiarazione di prestazione dell'acciaieria produttrice,
- Attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal direttore tecnico del centro di trasformazione con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura di acciaio è stata lavorata.
- Stampa sul documento di trasporto (D.D.T.) da produttore a trasformatore dei seguenti dati:
 - Nome ed indirizzo del destinatario;
 - Indirizzo del cantiere di destinazione;
 - Descrizione dell'acciaio fornito (Quantità, Tipo di acciaio, profilati ecc.);

Le lamiere dovranno essere accompagnate dai disegni costruttivi con riportate le dimensioni di dettaglio e le caratteristiche materiche dei componenti.

Tali disegni costruttivi dovranno essere accettati dalla Direzione Lavori prima della consegna a piè d'opera delle 14 tubazioni in acciaio di cui al presente capitolato prestazionale della fornitura.

3.3 Guarnizioni in gomma

Le guarnizioni sono relative alle giunzioni flangiate della tubazione in acciaio e dovranno essere realizzate e fornite secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia specifica.

Fornitura delle opere in cantiere

Nel caso specifico si riportano i requisiti ed i documenti da esibire alla D.L.:

- Marcatatura CE
- Stampa sul documento di trasporto (D.D.T.) dei seguenti dati:
 - Nome e indirizzo del destinatario;
 - Indirizzo del cantiere di destinazione;
 - Descrizione della guarnizione fornita.

Occorre presentare i documenti di origine dei materiali costituenti la guarnizione e le caratteristiche della guarnizione dichiarate dal produttore.

Se in possesso dovrà essere fornita anche la certificazione del processo di produzione.

3.4 Norme in vigore

Profilati o lamiere in acciaio: EN 10025-1, UNI 1090 e marcati CE in accordo con UNI 1090.

Flange: Le flange devono essere conformi alle prescrizioni dell'Appendice della norma UNI EN 10224 e alla norma UNI EN 1092-1-2013 che specifica i tipi di flange e le loro superfici di tenuta, le dimensioni, le tolleranze, le filettature, le dimensioni dei bulloni, la finitura superficiale delle superfici di tenuta delle giunzioni a flangia, la marcatatura, i materiali, le relazioni di pressione/temperatura nonché le masse approssimative delle flange.

Guarnizioni in gomma:

Le guarnizioni di tenuta devono essere conformi alla norma UNI EN 681-1.

Saldature:

- Continue su tutte le giunzioni. Requisiti di qualità della **EN ISO 3834 ed in particolare la EN ISO 3834-3 per le opere in classe EXC2.**

- Il **Coordinatore della saldatura** dovrà qualificato secondo la **EN ISO 14731** (vedi tabelle 14 e 15 della UNI 1090-2 e tab. 11.3.XI del § 1.3.4.5 delle NTC 2008).

- occorre personale e procedimenti di saldatura qualificati in accordo alle norme previste dal par. 7.4 della **UNI EN 1090-2.**

- I **saldatori** devono essere qualificati secondo la norma **EN 287**. Gli operatori di procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo la norma **EN 1418.**

- Tutti i **procedimenti di saldatura** dovranno essere qualificati secondo la norma **EN ISO 15614** o altre correlate ovvero che la saldatura devono essere effettuate con procedure qualificate (WPQR) secondo le EN ISO 15614 tramite le WPS.

- L'**esecuzione delle saldature** dovrà avvenire secondo le linee guida delle norme **EN 1011** parti 1 e 2 per gli acciai ferritici (e della parte 3 per gli acciai inossidabili).
Per la preparazione dei lembi si applicherà la norma **EN ISO 9662**.

- L'esecuzione ed il **controllo delle saldature** deve essere definito come prescrizioni applicabili dei § 7.5 e 7.6 della **UNI EN 1090-2**.

- Tutti gli operatori che eseguiranno i controlli non distruttivi dovranno essere qualificati secondo la norma **EN 473** almeno di secondo livello (§ 1.3.4.5 delle NTC 2008).

Oltre alle prescrizioni applicabili, in relazione alla tipologia dei manufatti realizzati mediante saldatura, il costruttore deve essere certificato secondo la norma **EN ISO 3834 parti 2 e 4 (NTC 2008)**. Le EN ISO 3834 definisce linee guida utili sia per coloro che eseguono le attività di saldatura, sia per coloro che valutano le capacità del costruttore di produrre manufatti saldati secondo i requisiti di norma.

Le saldature strutturali saranno sottoposte a controlli non distruttivi finali per accertare la rispondenza ai livelli di qualità stabiliti dal progettista sulla base delle norme applicate alla progettazione (§ 1.3.4.5 delle NTC 2008).

Il costo di questi controlli sono a carico alla ditta appaltatrice.

L'entità ed il tipo di tali controlli distruttivi e non distruttivi saranno definiti dal direttore dei lavori e dal collaudatore:

- quello visivo al 100%;
- non distruttivi mediante particelle magnetiche, liquidi penetranti, correnti indotte;
- per cordoni d'angolo o giunti a parziale penetrazione si useranno i metodi superficiali (LP o MT), mentre per i giunti a completa penetrazione, oltre a quanto previsto, si useranno metodi volumetrici e cioè raggi X o Gamma (RT) o Ultrasuoni (UT) per i giunti testa- testa e solo ultrasuoni per i giunti a T a piena penetrazione.

Per i controlli non distruttivi, la DL:

- Si assicurerà che tutti i CND siano stati realizzati e i relativi report siano disponibili e archiviati,
- Si assicurerà che tutti i report siano completi e raccolti in opportuno dossier.

Bulloni:

Le unioni realizzate con bulloni si distinguono in "precaricate" e "non precaricate".

Le norme europee di riferimento per la bulloneria impiegata nelle costruzioni metalliche (ASSIEMI vite + dado + rondella) sono:

- UNI EN 14399-1 per collegamenti precaricati;
- UNI EN 15048-1 per collegamenti non precaricati.

La bulloneria conforme alla UNI EN 14399-1 è adatta anche ad essere utilizzata per soddisfare i requisiti della bulloneria per giunzioni non precaricate (UNI EN 15048-1).

Si prescrive anche quanto richiesto dalle NTC al §11.3.4.6.1.

3.5 Generalità sulle opere meccaniche

Tenendo valido quanto scritto al punto precedente, tutti i metalli dovranno essere lavorati con regolarità di forme e di dimensioni, nei limiti delle tolleranze consentite ed in accordo con le prescrizioni della normativa specifica.

La posa in opera dei manufatti comprenderà la predisposizione ed il fissaggio, dove necessario, di zanche metalliche per l'ancoraggio degli elementi alle superfici di supporto e tutte le operazioni connesse a tali lavorazioni. Dovranno essere inoltre effettuate prima del montaggio le operazioni di ripristino della verniciatura o di esecuzione, se mancante, della stessa; verranno infine applicate, salvo altre prescrizioni, le mani di finitura secondo le specifiche già indicate per tali lavorazioni. La zincatura nelle parti esposte o dove indicato sarà eseguita, a carico dell'appaltatore, per immersione in bagno di zinco fuso e dovrà essere realizzata solo in stabilimento. Tutte le strutture in acciaio o parti dovranno essere realizzate in conformità alle già citate leggi e normative vigenti per tali opere.

La ditta appaltatrice dovrà a proprie spese effettuare prove sul materiale acciaiolo nel numero minimo di 3 spezzoni di tubo saldati ad arco sommerso e numero 1 spezzone di tubo calandrato. Le prove richieste dovranno essere:

- prova di trazione trasversale;
- prova di piega;
- prova di trazione a temperatura ambiente.

3.6 Zincatura

La zincatura è il processo con cui viene applicato un rivestimento di zinco su un manufatto metallico generalmente di acciaio per proteggerlo dalla corrosione galvanica: esso infatti limita la formazione di micro-celle elettrolitiche ad azione anodica nei bordi di grano. Lo zinco ha un potenziale più elettronegativo (meno nobile) dell'acciaio, quindi, in caso di rotture o porosità del film protettivo, esso stesso diventa l'anodo sacrificale nella corrosione elettrolitica e si consuma se c'è chiusura delle linee di campo. Con zincatura a caldo si intende generalmente l'immersione in zinco fuso tenuto mediamente alla temperatura di 455 °C; in questa fase lo zinco, oltre a ricoprire l'acciaio, ne entra anche in lega con lo strato superficiale, conferendo resistenza meccanica e il giusto grip al materiale trattato.

La zincatura a caldo deve essere conforme alla norma UNI EN ISO 1461.

Alla consegna a piè d'opera delle tubazioni dovrà essere prodotta la dichiarazione di conformità alla normativa UNI EN ISO 1461 rilasciata dalla zincheria. Tale dichiarazione deve contenere il riferimento al materiale restituito con i numeri dei documenti di trasporto (DDT) della zincheria.