

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO ALL'AGRICOLTURA E RIFORMA AGROPASTORALE

CONSORZIO DI BONIFICA DELL'ORISTANESE
ORISTANO

FORNITURA DI ELETTROPOMPE PER L'IMPIANTO DELLA STRADA 22 EST IN AGRO DI
ARBOREA

DISCIPLINARE TECNICO DI FORNITURA

Art. 1 Premesse

Il Consorzio di Bonifica dell'Oristanese deve provvedere alla sostituzione mediante nuova fornitura di n° 14 elettropompe installate rispettivamente negli impianti 1 e 2 della stazione di pompaggio denominata "Strada 22 Est", la quale alimenta un distretto irriguo di circa 2500 ettari densamente coltivato a mais, foraggiere e in minima parte a ortive, denominato Lotto Nord di Arborea.

Il presente capitolato regola le norme relative alla fornitura in questione, da aggiudicare a un Operatore Economico (nel prosieguo Ditta o Ditta Aggiudicataria o Ditta fornitrice). La Ditta dovrà presentare l'offerta conforme alle norme del presente capitolato e non potrà procedere alla fornitura prima che la direzione dell'esecuzione abbia provveduto ad approvare, in linea tecnica e di conformità, quanto proposto. La Ditta continuerà a rispondere direttamente e pienamente nei confronti dell'Amministrazione della regolare esecuzione della stessa e del preciso adempimento di tutti gli impegni relativi.

Sarà da comprendersi nella fornitura il trasporto e lo scarico delle nuove apparecchiature elettromeccaniche presso il deposito sito a Marrubiu presso la Strada Statale 126 km.114. Si precisa che l'installazione non è compresa nel presente appalto.

Lo stesso appalto non prevede la fornitura di nuovi motori elettrici, pertanto sarà onere della Ditta offerente in sede di sopralluogo preliminare precedente all'invio dell'offerta, provvedere al rilievo in situ al fine di riscontrare le caratteristiche tecniche e dimensionali degli stessi esistenti, in quanto le elettropompe offerte dovranno essere perfettamente accoppiabili ad essi, in sede di successivo montaggio, non oggetto del presente appalto.

In particolare dovranno essere rilevate le misure per la costruzione e la fornitura delle

lanterne e dei semi giunti di accoppiamento pompa motore, nonché dovrà essere verificata l'altezza della morsettiera motore esistente in maniera tale da rispettare le lunghezze dei cavi elettrici di alimentazione dei relativi motori durante il successivo montaggio.

Sempre in tale sopralluogo dovrà essere poi verificata la lunghezza delle linee d'asse, condizionanti l'offerta di fornitura al fine di consentire il rispetto della sommergenza minima, in particolare al valore di minimo livello della vasca di aspirazione, e il successivo allineamento alla tubazione di mandata esistente durante il rimontaggio, pertanto nel presente appalto è prevista successivamente all'individuazione dell'aggiudicatario, l'operazione di rilievo in situ a cura della stessa, ai fini della verifica delle dimensioni delle strutture esistenti (edili, meccaniche, idrauliche) condizionanti la fornitura, in particolare si dovrà tener conto in assoluto degli spazi e delle strutture esistenti quali ad esempio ubicazione dei fori di ingresso delle pompe nella vasca di aspirazione, disposizione piano altimetrica delle tubazioni prementi, lunghezza dei cavi di potenza serrati alle morsettiere dei motori esistenti (dei quali non è prevista la sostituzione) e quant'altro per i quali saranno ammessi le sole modifiche previste in progetto strettamente necessarie alle esigenze di installazione.

Dovrà essere quindi garantita dalla Ditta la piena funzionalità delle apparecchiature fornite.

L'offerta dovrà prevedere apparecchiature in accordo con le caratteristiche tecniche richieste successivamente ed indicando ulteriori caratteristiche di funzionamento.

Qualora si riscontrassero indicazioni contraddittorie tra i diversi elaborati o all'interno dello stesso, ci si dovrà attenere a quelle che determinano le condizioni più favorevoli per il Consorzio sia come fornitura che come funzionamento.

Le installazioni di che trattasi dovranno essere e comunque intendersi, comprensive di tutto quanto occorra, anche se non espressamente citato nel presente capitolato, per consegnare le apparecchiature perfettamente funzionanti in ogni loro parte.

Dovranno pertanto essere ed intendersi compresi e compensati tutti gli oneri inerenti le attrezzature e gli accessori vari, compreso quindi imballo, carico, trasporto e scarico.

La Ditta aggiudicataria eseguirà la fornitura a seguito della presentazione del Piano delle Forniture che dovrà essere approvato preliminarmente all'avvio delle forniture dal D.E., rispettando pienamente le vigenti norme C.E.I., ultima edizione, nonché tutte le norme di prevenzione infortuni sulla sicurezza nel lavoro in vigore, il regolamento 37/08, e in conformità delle direttive CEE delle apparecchiature e norme UNI sui materiali.

In particolare per tutte le macchine e le quasi macchine previste nel presente capitolato si dovrà applicare quanto previsto dal recepimento nazionale della direttiva 2006/42/CE avvenuto con la pubblicazione del Decreto Legislativo n. 17 del 27 gennaio 2010.

Per ogni macchina dovrà quindi essere prodotto in accordo con l'allegato VII della Direttiva il Fascicolo Tecnico della Costruzione della macchina e, per le quasi macchine la

Documentazione Tecnica Pertinente.

Ai sensi del D.Lgv 17/2010 si intende per “macchine”:

- l'insieme equipaggiato o destinato ad essere equipaggiato di un sistema di azionamento diverso dalla forza umana o animale diretta, composto di parti o di componenti, di cui almeno uno mobile, collegati tra loro solidamente per un'applicazione ben determinata;

oppure:

- l'insieme di al p.to precedente, al quale mancano solamente elementi di collegamento al sito di impiego o di allacciamento alle fonti di energia e di movimento;

oppure:

- l'insieme di cui ai 2 p.ti precedenti, pronto per essere installato e che può funzionare solo dopo essere stato montato su un mezzo di trasporto o installato in un edificio o in una costruzione;

oppure:

- gli insiemi di macchine, di cui ai 3 p.ti precedenti, o di quasi-macchine, che per raggiungere uno stesso risultato sono disposti e comandati in modo da avere un funzionamento solidale;

oppure

- l'insieme di parti o di componenti, di cui almeno uno mobile, collegati tra loro solidamente e destinati al sollevamento di pesi e la cui unica fonte di energia è la forza umana diretta.

Ai sensi del D.Lgv 17/2010 si intende “quasi-macchine”

- gli insiemi che costituiscono quasi una macchina, ma che, da soli, non sono in grado di garantire un'applicazione ben determinata - ad es. un sistema di azionamento - unicamente destinati ad essere incorporati o assemblati ad altre macchine o ad altre quasi-macchine o apparecchi per costituire una macchina.

Il Fascicolo Tecnico sarà sostanzialmente “il documento attraverso il quale il fabbricante dimostra la conformità della macchina ai Requisiti Essenziali di Sicurezza”.

Il Fascicolo Tecnico comprende la documentazione relativa alla valutazione dei rischi e la formalizzazione della procedura seguita per la valutazione dei rischi e i risultati cui si è pervenuti a seguito di questa analisi.

Il fascicolo tecnico dovrà essere redatto in lingua italiana.

Una copia della dichiarazione CE di conformità della macchina deve essere presente nel Fascicolo Tecnico.

La Ditta, prima di far pervenire in cantiere le apparecchiature oggetto di fornitura ha l'obbligo di accertare l'effettiva disponibilità del fascicolo e verificare che sia indicato, nelle dichiarazioni CE di conformità e di incorporazione, il riferimento della persona (fisica o giuridica, compreso quindi lo stesso costruttore) incaricata di costituire il fascicolo tecnico.

Inoltre il fabbricante dovrà effettuare le ricerche e le prove necessarie sui componenti e sugli accessori o sull'intera macchina per stabilire se essa, in conseguenza della sua progettazione o costruzione, possa essere montata e messa in servizio in condizioni di sicurezza". Nel fascicolo tecnico devono essere inclusi le relazioni e i risultati pertinenti.

Dovranno inoltre essere disponibili:

- dichiarazioni di conformità a specifiche norme tecniche di prodotto (es. norme UNI EN per componenti pneumatici o idraulici, ecc.);
- relazioni di prove o di misure (es. rumore, vibrazioni,);
- rapporti di prova su materiali o componenti (es. carico di rottura);
- certificazioni dei materiali forniti dai rivenditori o dai produttori con indicazione eventuale del lotto di produzione;
- indicazioni, circa i componenti commerciali installati sulla fornitura, delle normative rispettate e l'indicazione delle caratteristiche tecniche, ovvero le modalità per rendere disponibili tali informazioni (es. rinvio a pagine di cataloghi commerciali dei componenti, ecc.).

Per ogni macchina o quasi macchina oggetto di fornitura dovrà quindi essere presente:

- il Fascicolo Tecnico della Costruzione o la Documentazione Tecnica Pertinente.
- il manuale d'uso e manutenzione, parte integrante della macchina, che deve costituire il mezzo tramite il quale il fabbricante ed il progettista illustrano il funzionamento della macchina e le caratteristiche di integrazione uomo-macchina.
- il marchio CE apposto nelle immediate vicinanze del nome del fabbricante: la marcatura CE dichiara che il produttore-distributore si assume la responsabilità del prodotto, permettendone la libera circolazione in Europa e l'identificazione dei prodotti non conformi.

Ogni macchina deve recare, in modo leggibile e indelebile, almeno le seguenti indicazioni:

- nome del fabbricante e suo indirizzo
- la marcatura CE
- designazione della serie o del tipo
- eventualmente, numero di serie
- l'anno di costruzione

La mancanza dell'assolvimento delle precedenti prescrizioni sono motivo di non collaudabilità della fornitura.

Art. 2

DESCRIZIONI E PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI RIGUARDANTI LA FORNITURA

2.1. Generalità – Descrizione e consistenza delle forniture

L'appalto prevede la fornitura per la sostituzione dei corpi pompa presenti presso gli impianti siti in agro di Arborea presso la Strada 22 Est, installati nel 1990 e gravemente ammalorati, con dei nuovi corpi pompa ad asse verticale del tipo multi girante a semplice aspirazione.

Come precedentemente affermato, tali macchinari versano in una condizione strutturale molto precaria e, un probabile collasso dei componenti, porterebbe al fermo delle due stazioni di pompaggio, pregiudicando le colture su una estensione di circa 2500 ettari intensamente coltivate.

La vetustà di tali apparecchiature determina inoltre uno scadimento del rendimento degli impianti e una sensibile riduzione della portata rispetto a quella prevista dal progetto originario.

Per quanto riguarda i motori elettrici a servizio delle pompe, dopo un'attenta analisi dello stato di degrado si è appurato che gli stessi versano ancora in buono stato di funzionamento ed un loro collasso sarebbe facilmente risolvibile mediante un riavvolgimento degli stessi da attuarsi in tempi brevi.

Pertanto i motori esistenti sono riutilizzabili, prevedendo la fornitura delle relative campane e dei giunti di accoppiamento correttamente dimensionati a carico della ditta appaltatrice - che consentano esattamente l'accoppiamento tra gli stessi motori ed i nuovi corpi pompa.

2.2. Prescrizioni

Preventivamente all'inizio delle operazioni di fornitura dovrà essere presentato dalla Ditta aggiudicataria il **“Piano delle Forniture” (PF)** il quale dovrà contenere tutta la documentazione di dettaglio caratterizzante le apparecchiature prescelte.

Detto P.F. dovrà essere conforme a quanto richiesto ai successivi artt. 3 e 4.

Il **PF** deve contenere il necessario adattamento alle prescrizioni del progetto di fornitura posto a base di gara, delle apparecchiature di precisa marca e modello disponibili sul mercato e proposte dalla Ditta.

La Ditta appaltatrice pertanto, prima di procedere alla fornitura, nella presentazione del P.F., dovrà produrre i seguenti elaborati:

- Relazione tecnica descrittiva di tutte le parti di impianto e delle apparecchiature offerte con indicazione delle marche e dei modelli prescelti;
- Dépliant illustrativi delle apparecchiature offerte;

- Schema del Manuale di esercizio e manutenzione;
- Relativamente alle pompe da 470 L/S, elenco delle forniture di pompe verticali aventi identiche caratteristiche costruttive e funzionali eseguite negli ultimi cinque anni con non meno di numero cinque pompe uguali.

Art. 3

DESIGNAZIONE DEL MACCHINARIO E DELLE APPARECCHIATURE E CARATTERISTICHE TECNICHE RICHIESTE

3.1 Premessa

Si riportano di seguito le caratteristiche di dettaglio richieste per tutte le apparecchiature. Al riguardo si fa presente che queste si intendono integrate dalle altre indicazioni contenute negli elaborati di progetto.

Per ciò che attiene alla consistenza e alla qualità dei materiali da fornire, quanto di seguito riportato deve intendersi integrato e complementare a quanto illustrato negli elaborati grafici di dettaglio. Forme, dimensioni, qualità e quantità dovranno desumersi dalla lettura coordinata dei diversi documenti a disposizione.

In caso di eventuali discordanze tra i diversi elaborati, dovranno comunque essere operate, da parte della Ditta, scelte di materiali e partiti costruttivi che assicurino la completezza, la massima sicurezza, la funzionalità e la rispondenza alla norma delle apparecchiature.

3.2 Fornitura delle pompe di sollevamento presso gli impianti 1-2 Strada 22

Il presente appalto prevede la fornitura il trasporto e lo scarico franco cantiere (SS 126 km 114) a Marrubiu delle pompe ad asse verticale multi girante a semplice aspirazione dell'impianto 1 e 2 della stazione di pompaggio della Strada 22 ubicata in agro di Arborea presso la strada 22 est in provincia di Oristano, con esclusione dalla fornitura dei relativi motori in quanto verranno utilizzati quelli presenti in campo.

Attualmente le pompe esistenti, installate nella prima metà degli anni 90, hanno varie taglie e presentano le seguenti caratteristiche:

Impianto n. 1

modello	N.	Q(mc/h)	Q(l/s)	H(m)	Pmeccanica(kW)	DN mandata(mm)
VT 15/4B	1	144	40	58.5	30.2	160
VT 45/3B	1	360	100	58.5	71.4	250
16QL18	5	1440	400	58.5	273.8	450

Impianto n. 2

modello	N.	Q(mc/h)	Q(l/s)	H(m)	Pmeccanica(kW)	DN mandata(mm)
VT 15/4B	1	144	40	58.5	30.2	160
VT 45/3B	1	360	100	58.5	71.4	250
16QL18	5	1440	400	58.5	273.8	450

Considerato che i due impianti vengono eserciti mediante l'inserimento automatico e graduale delle pompe, da due PLC della ditta Bosco Misure, in funzione di un timer di inizio ciclo e della lettura fornita da un trasduttore di pressione montato presso i rispettivi collettori di mandata, al fine di mantenere la pressione nelle reti irrigue su dei valori compresi tra 4.5 e 6 bar. con punto di lavoro prevalente intorno ai 5 bar, si ritiene che la fornitura delle nuove elettropompe dovrà prevedere il punto di lavoro nominale di massimo rendimento intorno ai 5 bar, mantenendo un buon rendimento in tutto il campo di detta regolazione.

Pertanto la fornitura delle nuove pompe dovrà prevedere le caratteristiche minime di funzionamento indicate nella tabella sottostante secondo le tipologie sotto riportate :

Impianto n° 1

N.	Q(mc/h)	Q(l/s)	H(m)	Pmeccanica(kW)	N° di giri	DN mandata(mm)
1	144	40	50	26	1475	125
1	360	100	50	64	1485	200
5	1690	470	50	293	1490	300

Impianto n. 2

N.	Q(mc/h)	Q(l/s)	H(m)	Pmeccanica(kW)	N° di giri	DN mandata(mm)
1	144	40	50	26	1475	125
1	360	100	50	64	1485	200
5	1690	470	50	293	1490	300

I motori esistenti presentano le seguenti caratteristiche:

Impianto n. 1

modello	N.	marca	Collegamento	Potenza kW	Cos ϕ	Tensione/corrente	Frequenza (Hz)	Giri/min.	Servizio	n. poli	Classe di isolamento	Grado di protezione IP
P200M	1	LEROY-SOMER	Δ	37	0,85	380/74	50	1440	continuo	4	F	23
P250M	1	LEROY-SOMER	Δ	90	0,81	380/182	50	1475	continuo	4	F	23
P315M G	5	LEROY-SOMER	Δ	315	0,85	380/592	50	1480	continuo	4	F	23

Impianto n. 2

modello	N.	marca	Collegamento	Potenza kW	Cos ϕ	Tensione/corrente	Frequenza (Hz)	Giri/min.	Servizio	n. poli	Classe di isolamento	Grado di protezione IP
P200M	1	LEROY-SOMER	Δ	37	0,85	380/74	50	1440	continuo	4	F	23
P250M	1	LEROY-SOMER	Δ	90	0,81	380/182	50	1475	continuo	4	F	23
P315M G	5	LEROY-SOMER	Δ	315	0,85	380/592	50	1480	continuo	4	F	23

La Ditta dovrà prevedere nella fornitura di cui al presente appalto, sulla base di opportuni sopralluoghi preliminari all'offerta, e all'eventuale successiva fornitura, il perfetto accoppiamento con i suddetti motori anche provvedendo a quelle modifiche necessarie ad effettuare il suddetto collegamento pompa-motore.

Le pompe previste nel presente appalto sono ad asse verticale multi girante, semplice aspirazione, nella consistenza e caratteristiche più sotto indicate, che andranno installate, con successivo appalto di lavori, all'interno di apposita vasca di aspirazione dell'Impianto 1 e 2.

E' prevista inoltre la fornitura delle opportune piastre di fondazione le cui dimensioni andranno rilevate con sopralluogo preliminare all'emissione dell'offerta, al fine di consentire un

perfetto accoppiamento con i basamenti esistenti che verranno ripristinati nel successivo appalto di montaggio delle elettropompe.

3.3 Pompe - Dati di funzionamento e caratteristiche

Le caratteristiche minime delle pompe oggetto di fornitura, sono riportate nella tabella seguente. Le suddette caratteristiche, riferite alle apparecchiature fornite dalla Ditta, potranno essere anche differenti nella misura in cui verranno offerte macchine con prestazioni superiori o materiali di qualità superiore a quelli di progetto.

I gruppi pompa dovranno avere:

- idonee caratteristiche per funzionamento in automatico, ottenuto unicamente in funzione della portata totale erogata; va tassativamente escluso il funzionamento con parzializzazione delle valvole di mandata (tranne che nella fase di riempimento della rete);
- curva caratteristica stabile, con pendenza adeguata, che consideri tutta la fascia di oscillazione dei livelli idrici in aspirazione e tutta la gamma di prevalenza in mandata in funzione della portata totale erogata;
- buoni rendimenti all'interno dell'intero campo di lavoro sopraindicato in particolare nel campo di regolazione della pressione in condotta, (4.5 ÷ 6 bar);
- punti di funzionamento individuati nella predetta fascia di oscillazione del livello idrico, assumendo perdite di carico con tubi usati e macchine in normale stato d'uso e manutenzione, per un sicuro utilizzo dell'impianto;
- Albero, cuscinetti, girante, tenute ed altri organi meccanici verificati anche nelle condizioni relative alla velocità prevista per i motori.

Tali caratteristiche di fornitura sono da considerarsi minime ovvero soggette a tolleranza. Le tolleranze di costruzione sono regolate dalle norme ISO.

3.3.1 Consistenza e caratteristiche della fornitura (verificato fino a qui)

Il presente appalto prevede la fornitura di **n° 14 corpi pompa**, comprese le piastre di fondazione

Nel prospetto riepilogativo che segue è maggiormente dettagliata la consistenza della fornitura, la quale, come già esposto, dovrà essere integrata con gli accessori necessari.

Posiz.	Descrizione	Quantità
1	POMPE SEMIASSIALI AD ASSE VERTICALE	
1.1	CORPO POMPA (40 l/s)	2

1.2	GRUPPO DI COMANDO	2
1.3	LINEA D'ASSE	2
1.4	SUCCHERUOLA	2
1.5	PIASTRA DI FONDAZIONE	2
Posiz	Descrizione	Quantità
2	POMPE SEMIASSIALI AD ASSE VERTICALE	
2.1	CORPO POMPA (100 l/s)	2
2.2	GRUPPO DI COMANDO	2
2.3	LINEA D'ASSE	2
2.4	SUCCHERUOLA	2
2.5	PIASTRA DI FONDAZIONE	2
Posiz	Descrizione	Quantità
3	POMPE SEMIASSIALI AD ASSE VERTICALE	
3.1	CORPO POMPA (470 l/s)	10
3.2	GRUPPO DI COMANDO	10
3.3	LINEA D'ASSE	10
3.4	SUCCHERUOLA	10
2.5	PIASTRA DI FONDAZIONE	10
Non saranno accettate pompe con più di due giranti		

Le macchine devono avere le seguenti caratteristiche, le quali, poiché sono state desunte da macchine realmente in commercio, **devono considerarsi indicative** e soggette ad ovvii adattamenti purché di natura migliorativa:

Per numero, due unità: portata 40 l/s

DATI DI FUNZIONAMENTO E CARATTERISTICHE POMPA			
Fluido pompato	ACQUA PULITA	Lunghezza linea d'asse dal piano posa	
Temperatura	20 °C	alla bocca di aspirazione (griglia compresa)	3,550 m
Densità	0,997 kg/dm ³	Bocca di mandata	DN 125-PN 16
Viscosità cinematica	1 mm ² /s	Lubrificazione cuscinetti testata	Grasso
Portata Q	40,0 l/s	Lubrificazione boccole Pompa/LA	Liquido pompato
Prevalenza H (manometrica totale pompa)	50,7 m	Cuscinetti per 15.000 h minimo	Nr 1 - 7314
Numero di giri	1475 1/min	Tipo girante	Chiusa
Potenza assorbita	25,7 kW	Rotazione (pompa vista lato motore)	Orario
Potenza assorbita massima	26,3 kW	Tenuta albero	Baderna
Rendimento effettivo	77,2 %	Anelli di usura corpo	SI
NPSH pompa	2,8 m	Giunto elastico standard	SI
Perdite di carico (linea d'asse e curva di erogazione)	0,7 m	Installazione	All'interno
Sommergenza minima (nel punto di lavoro)	0,37 m	Temperatura ambiente	0 +40 °C
Sommergenza minima (a fondo curva)	0,46 m	Altitudine massima dal livello del mare	500 m
Pressione ammessa in esercizio	20,0 bar	Distanza minima dal fondo	0,145 m
		Peso pompa	620 kg
MATERIALI			
Corpi pompa	JL1040 (G 25)	- Lanterna	JL1040 (G 25)/ACCIAIO
- Girante	AISI 316	- Cuscinetto assiale	ACCIAIO
- Anelli di usura corpo	JL1040 (G 25)	Tubo linea d'asse	S235JR (FE 360)
- Albero	AISI 420	- Supporto intermedio	JL1040 (G 25)
- Boccola di guida	GOMMA	- Albero	1.0503+N (C 40)
- Viteria	ACCIAIO ZINCATO	- Camicia d'albero	AISI 420
Testata di mandata	JL1040 (G 25)	- Boccola di guida	GOMMA
- Scatola cuscinetti	JL1040 (G 25)	- Manicotto filettato	AISI 420
- Giunto elastico	JL1040 (G 25)	- Viteria	ACCIAIO ZINCATO
- Camicia d'albero	AISI 420	Griglia	FE 360
- Albero	1.0503+N (C 40)	- Viteria	ACCIAIO ZINCATO
- Viteria	ACCIAIO ZINCATO		

Per numero, due unità: portata 100 l/s

DATI DI FUNZIONAMENTO E CARATTERISTICHE POMPA		
Fluido pompato	ACQUA PULITA	Lunghezza linea d'asse dal piano posa
Temperatura	20 °C	alla bocca di aspirazione (griglia compresa) 3,550 m
Densità	0,997 kg/dm³	Bocca di mandata DN 200-PN 16
Viscosità cinematica	1 mm²/s	Lubrificazione cuscinetti testata Grasso
Portata Q	100,0 l/s	Lubrificazione boccole Pompa/LA Liquido pompato
Prevalenza H (manometrica totale pompa)	50,7 m	Cuscinetti per 15.000 h minimo Nr 1 - 7314
Numero di giri	1485 1/min	Tipo girante Chiusa
Potenza assorbita	63,2 kW	Rotazione (pompa vista lato motore) Orario
Potenza assorbita massima	64,0 kW	Tenuta albero Baderna
Rendimento effettivo	78,4 %	Anelli di usura corpo SI
NPSH pompa	7,0 m	Giunto elastico standard SI
Perdite di carico (linea d'asse e curva di erogazione)	0,65 m	Installazione All'interno
Sommergenza minima (nel punto di lavoro)	0,54 m	Temperatura ambiente 0 +40 °C
Sommergenza minima (a fondo curva)	2,95 m	Altitudine massima dal livello del mare 500 m
Pressione ammessa in esercizio	20,0 bar	Distanza minima dal fondo 0,177 m
		Peso pompa 810 kg
MATERIALI		
Corpi pompa	JL1040 (G 25)	- Lanterna JL1040 (G 25)/ACCIAIO
- Girante	AISI 316	- Cuscinetto assiale ACCIAIO
- Anelli di usura corpo	JL1040 (G 25)	Tubo linea d'asse S235JR (FE 360)
- Albero	AISI 420	- Supporto intermedio JL1040 (G 25)
- Boccola di guida	GOMMA	- Albero 1.0503+N (C 40)
- Viteria	ACCIAIO ZINCATO	- Camicia d'albero AISI 420
Testata di mandata	JL1040 (G 25)	- Boccola di guida GOMMA
- Scatola cuscinetti	JL1040 (G 25)	- Manicotto filettato AISI 420
- Giunto elastico	JL1040 (G 25)	- Viteria ACCIAIO ZINCATO
- Camicia d'albero	AISI 420	Griglia FE 360
- Albero	1.0503+N (C 40)	- Viteria ACCIAIO ZINCATO
- Viteria	ACCIAIO ZINCATO	

Per numero, 10 unità: portata 470 l/s

DATI DI FUNZIONAMENTO E CARATTERISTICHE POMPA			
Fluido pompato	ACQUA PULITA	Lunghezza linea d'asse dal piano posa alla bocca di aspirazione (griglia compresa) 3,550 m	
Temperatura	20 °C		
Densità	0,997 kg/dm ³	Bocca di mandata	DN 300-PN 16
Viscosità cinematica	1 mm ² /s	Lubrificazione cuscinetti testata	Olio
Portata Q	470,0 l/s	Lubrificazione boccole Pompa/LA	Liquido pompato
Prevalenza H (manometrica totale pompa)	52,5 m	Cuscinetti per 15.000 h minimo	Nr 1 - 29416 (pes.)
Numero di giri	1490 1/min	Tipo girante	Chiusa
Potenza assorbita	292,9 kW	Rotazione (pompa vista lato motore)	Orario
Potenza assorbita massima	293,0 kW	Tenuta albero	Baderna
Rendimento effettivo	82,6 %	Anelli di usura corpo	SI
NPSH pompa	7,5 m	Giunto elastico standard	SI
Perdite di carico (linea d'asse e curva di erogazione)	2,47 m	Installazione	All'interno
Sommergenza minima (nel punto di lavoro)	1,08 m	Temperatura ambiente	0 +40 °C
Sommergenza minima (a fondo curva)	2,33 m	Altitudine massima dal livello del mare	500 m
Pressione ammessa in esercizio	16,0 bar	Distanza minima dal fondo	0,275 m
		Peso pompa	1765 kg
MATERIALI			
Corpi pompa	JL1040 (G 25)	- Lanterna	JL1040 (G 25)/ACCIAIO
- Girante	AISI 316	- Cuscinetto assiale	ACCIAIO
- Anelli di usura corpo	JL1040 (G 25)	Tubo linea d'asse	S235JR (FE 360)
- Albero	AISI 420	- Supporto intermedio	JL1040 (G 25)
- Boccola di guida	GOMMA	- Albero	1.0503+N (C 40)
- Viteria	ACCIAIO ZINCATO	- Camicia d'albero	AISI 420
Testata di mandata	JL1040 (G 25)	- Boccola di guida	GOMMA
- Scatola cuscinetti	JL1040 (G 25)	- Manicotto filettato	AISI 420
- Giunto elastico	JL1040 (G 25)	- Viteria	ACCIAIO ZINCATO
- Camicia d'albero	AISI 420	Griglia	FE 360
- Albero	1.0503+N (C 40)	- Viteria	ACCIAIO ZINCATO
- Viteria	ACCIAIO ZINCATO		

La Ditta aggiudicataria dovrà presentare relativamente alle elettropompe i seguenti diagrammi:

- portata-prevalenza di una pompa con indicazione della fascia di lavoro in funzione della variazione di quota piezometrica in mandata e in aspirazione;
- portata-prevalenza per funzionamento in parallelo con indicazione della fascia di lavoro derivante dalle curve di variazione di prevalenza precedentemente riportate; In particolare , alla prevalenza di 60 m , con 4 pompe in marcia dovrà essere assicurata una portata non inferiore a 1550 L/S e rendimento non inferiore all'82% mentre dovrà essere garantito un funzionamento esente da vibrazioni e cavitazione alla prevalenza

minima di 45 m con una portata complessiva di 4 pompe pari a non meno di 2100 L/S e rendimento non inferiore al 79%.

- rendimenti;
- potenza assorbita;
- Curve collinari.

I dati, indicati nei predetti diagrammi, dovranno essere verificati in sede di collaudo in fabbrica.

Infine si precisa l'obbligo della Ditta aggiudicataria di verificare in sito le misure e gli ingombri che possono condizionare la realizzazione e la successiva installazione delle apparecchiature. In particolare deve essere accuratamente verificata la profondità della vasca di aspirazione per il corretto dimensionamento della linea d'asse, il posizionamento corretto della bocca di aspirazione e la Sommergenza minima per ciascuna tipologia di pompa, in funzione del blocco dell'impianto per intervento del minimo livello nella vasca di aspirazione.

Le pompe dovranno essere costruite e collaudate secondo norme UNI EN ISO 9906 grado 1B .

Tutte le parti in movimento dovranno essere adeguatamente protette.

Il gruppo di comando per motore elettrico dovrà essere dotato di dispositivo contro l'inversione di marcia e di proprio reggispira proporzionato alla sopportazione della spinta assiale. Lubrificazione cuscinetti ad olio o a grasso. L' Accoppiamento fra albero pompa e albero motore tramite giunto elastico. Testa di scarico con bocca di erogazione flangiata secondo UNI PN 16.

I motori attualmente in uso che dovranno essere rimontati (operazione non compresa nel presente appalto) sulle pompe oggetto dell'appalto le quali dovranno quindi essere in grado di accoppiarsi con i motori elettrici esistenti aventi le caratteristiche già indicate nelle precedenti tabelle.

Art. 4

DISPOSIZIONI

4.1 Verifiche e prove in stabilimento - Collaudi delle elettropompe

Le prove di accettazione della fornitura verranno effettuate secondo norme UNI EN ISO 9906 – grado 1B presso la sala prove del costruttore alla presenza di due funzionari tecnici del Consorzio. Per detti funzionari la Ditta dovrà sostenere tutte le spese di viaggio e soggiorno per tutta la durata del collaudo. Tali prove, possibilmente senza soluzione di continuità, verranno effettuate su ciascuna pompa di tipologia diversa. L'oggetto delle prove consisterà nella verifica delle seguenti caratteristiche: portata, pressione di mandata, potenza ai morsetti del motore,

NPSH, rendimento. In tale sede, inoltre, il costruttore trasmetterà le certificazioni relative ai vari componenti utilizzati.

La Ditta fornitrice è tenuta ad eseguire il collaudo prestazionale di una pompa per ogni tipo di quelli più sopra specificati secondo le tolleranze dichiarate con particolare riferimento a: portata - prevalenza - rendimento pompa; per ciascuna di loro sarà fornito il relativo bollettino.

Dell'avvenuto approntamento in stabilimento della fornitura dovrà essere data tempestiva notifica al Consorzio che si riserva di effettuare le prove entro quindici giorni dalla data di detta notifica.

La Ditta deve garantire che i macchinari, le apparecchiature e gli accessori, come pure i materiali impiegati per la loro costruzione, siano pienamente rispondenti alle caratteristiche prescritte dal presente disciplinare.

Le prove di accettazione e collaudo saranno effettuate presso lo stabilimento del Fornitore o di altre Ditte sue fornitrici, peraltro espressamente indicate dalla Ditta nel PFI.

Ad avvenuto approntamento dei macchinari e delle apparecchiature saranno effettuate le prove per accertare le caratteristiche di funzionamento secondo le Norme prescritte.

Tutte le misure devono essere effettuate nelle condizioni di regime; in ogni caso mai prima di venti minuti di funzionamento della macchina.

Durante l'esecuzione delle prove delle elettropompe sarà continuamente controllato il relativo funzionamento meccanico, sia sotto l'aspetto delle vibrazioni che nei riguardi del riscaldamento del lubrificante interno della macchina, la cui temperatura non deve superare gli 80 gradi C a regime. Per cuscinetti a sfere e a rulli dovranno essere osservati valori di sovratemperature non superiori a quelle espressamente indicate dalla Ditta in sede di presentazione del PFI più sopra citato.

Tutti gli strumenti di misura impiegati debbono essere preventivamente tarati; ciò dovrà risultare da idonea documentazione.

Allorquando le prove di collaudo delle pompe vengono eseguite con velocità di rotazione diverse dai valori indicati in offerta, possono applicarsi le leggi di trasposizione e rivalutazione fissate dalle Norme ISO 2548 classe C, purché tali velocità risultino non superiori del 10% e non inferiori del 5% dei citati valori.

Per le pompe devono essere rilevate le caratteristiche idrotecniche di almeno 5 punti di funzionamento, a numero di giri costante, per consentire un tracciamento attendibile delle curve caratteristiche.

Il rendimento delle pompe sarà determinato nelle varie condizioni normali di funzionamento, attraverso i valori della portata e della prevalenza manometrica totale e della potenza assorbita dai motori, tenendo conto ovviamente del rendimento di questi.

4.2 Trasporto ed immagazzinamento delle apparecchiature

Il trasporto e lo scarico in cantiere dei macchinari ed apparecchiature sarà effettuato a cura e spese e sotto la responsabilità della Ditta Aggiudicataria solo ad esito favorevole delle prove e verifiche eseguite - che dovranno risultare da apposito verbale - da parte degli incaricati del Consorzio, che si riserva anche la facoltà di assistere alle operazioni di imballaggio e carico sui mezzi di trasporto.

Prima del montaggio in opera, il macchinario e le apparecchiature saranno accuratamente ispezionati rimanendo inteso che sarà a carico della Ditta Aggiudicataria qualsiasi onere per risarcimento di danni derivanti dalle modalità di carico, trasporto e scarico.

4.3 Prove in opera - collaudo – garanzia

Ultimato il montaggio in opera delle apparecchiature saranno eseguite le prove per constatarne il perfetto funzionamento.

Di tali prove sarà redatto regolare verbale, che costituisce anche certificato di ultimazione ed atto di presa in consegna delle apparecchiature da parte del Consorzio. Qualora le prove dovessero non avere esito favorevole, la Ditta Aggiudicataria dovrà eseguire nel più breve tempo tutte le modifiche necessarie e sostituire le parti difettose delle macchine di propria fornitura; dopo di che si procederà ad altre prove.

Qualora anche le seconde prove risultassero sfavorevoli, il Consorzio avrà il diritto di rifiutare la fornitura pur continuando ad usare il macchinario per il tempo necessario alla sua sostituzione, restando a carico della Ditta Aggiudicataria ogni spesa necessaria per smontaggi, trasporti e rimontaggi relativi alle sostituzioni.

A collaudo definitivo favorevolmente ultimato, il Consorzio prenderà in consegna definitiva le macchine e da allora decorrerà il periodo di garanzia, che resta stabilito per un anno solare, tale comunque da comprendere una stagione irrigua, entro il quale la Ditta Aggiudicataria si impegna ad effettuare tutte le riparazioni e sostituzioni necessarie a sua cura e spese.

La Ditta aggiudicataria deve garantire l'idoneità delle apparecchiature al raggiungimento delle prestazioni richieste ed il regolare funzionamento delle stesse per un periodo minimo di 12 mesi dalla data di avviamento successivo all'installazione in opera.

Ove si verificano anomalie durante il primo anno di funzionamento qualora queste siano dovute ad accertati difetti di fabbricazione, la Ditta aggiudicataria fornitrice dovrà sostituire, franco i siti di installazione delle apparecchiature, nel più breve tempo possibile tutte le parti difettose. Qualora l'intervento dovesse essere effettuato sul luogo di installazione, la Ditta fornitrice sarà tenuta a sostituire gratuitamente i ricambi necessari ed a mettere a disposizione il personale specializzato.

Sono escluse dalla garanzia i danneggiamenti dovuti ad usure da ordinario esercizio, o da imperizia e negligenza del personale che ne fa uso.

4.4. Importo della Fornitura e misura degli acconti per le apparecchiature.

Quanto previsto nel presente Capitolato tecnico è stato stimato sulla base di precise indagini di mercato e sulla base di appalti precedenti dedicati ad altre stazioni di sollevamento analoghi e riguardanti medesime tipologie di forniture.

Alla luce di quanto sopra l'importo **a corpo** complessivo delle forniture a base di appalto è previsto pari a **€ 252.400,00 (euro duecento cinquantadue quattrocento/00) oltre I.V.A.**

Non sono previsti oneri per la sicurezza in quanto non vi sono lavori interferenti e la Ditta si limita al solo trasporto e scarico franco destino delle apparecchiature.

La valutazione delle forniture al fine dei pagamenti in acconto sarà fatta al prezzo di offerta per il 50% degli elementi collaudati in stabilimento e il 40% alla consegna su piazzale del Consorzio; il restante 10% dopo l'esito favorevole delle prove di funzionamento in opera o comunque dopo tre mesi dalla data di consegna su piazzale e subordinatamente alla trasmissione al Consorzio della documentazione tecnica a corredo delle apparecchiature e delle certificazioni di conformità.

Nel caso che il ritardo delle prove derivasse da regolare ordine scritto dalla Direzione Lavori, potrà essere iscritto in contabilità un importo pari al 75% del prezzo di offerta della fornitura e trasporto, restando però sempre a carico della Ditta tutti gli oneri conseguenti al ritardo.

4.5 Avvio della fornitura - Tempo utile per l'ultimazione – Penali in caso di ritardo.

L'avvio della fornitura da parte della Ditta verrà disposta in successione immediata alla data di approvazione dell'aggiudicazione, sotto le riserve di legge. L'avvio in regime di urgenza si rende necessario in quanto i tempi occorrenti per la fornitura si ritiene debbono adeguatamente essere considerati trattandosi di macchine che debbono essere espressamente costruite e che debbono essere improrogabilmente montate e date funzionanti entro la stagione irrigua 2021.

Il termine per il tempo contrattualmente previsto per la fornitura dalla data d'ordine ammonta a totali 5 mesi.

Il predetto tempo è comprensivo delle seguenti fasi:

- Ordine e produzione apparecchiature;
- Collaudo in stabilimento;
- Trasporto franco cantiere (SS 126 km 114) Marrubiu.

La penale pecuniaria per ogni giorno di ritardo nella ultimazione della fornitura è fissata nella misura dell'1‰ (uno per mille) dell'importo netto contrattuale.

L'ultimazione della fornitura dovrà risultare da apposite certificazioni redatte dalla direzione lavori in contraddittorio con l'aggiudicatario.