

PUBLIACQUA S.P.A.

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

FORNITURA E POSA IN OPERA DI UNA CENTRIFUGA DI DISIDRATAZIONE FANGHI PER L'IMPIANTO I.T.L. CENTRALE PISTOIA

Allegato
Documento Unico di Valutazione dei Rischi Interferenti (DUVRI)
D.Lgs. 81/2208 - art. 26

Redatto:	Visto per approvazione Resp. U.O. Depurazione Gestione Operativa	Visto per approvazione Resp. Gestione Operativa
Sergio Rapaccini	(P.I. Armando Miniati)	(ing. Adriano Gambacciani)
	White (ALSO!
data	data	Data
//	06/05/2013	

Firenze li, Marzo 2013

INDICE

art. 1 - Oggetto dell'appalto	4
art. 2 - Ammontare dell'appalto.	4
art. 3 - Descrizione fornitura oggetto dell'appalto e limiti di fornitura	4
art. 3.1 - Prestazioni minime richieste e caratteristiche di funzionamento	
art. 3.2 - Caratteristiche costruttive e dimensionali della centrifuga	6
art. 3.3 - Caratteristiche dei quadri elettrici	7
art. 3.4 - Caratteristiche dell'impianto elettrico	9
art. 3.6 - Specifica tecnica misuratore di portata elettromagnetico linea fango	12
art. 3.7 - Specifica tecnica misuratore di portata elettromagnetico linea polielettrolita	12
art. 3.8 - Spec. tecniche inerenti il sistema di alimentazione ed automazione delle varie un	tenze.12
art. 3.9 - Specifiche inerenti il mantenimento del servizio di disidratazione fanghi	13
art.4 – Altri oneri a carico della Ditta fornitrice	13
art. 5 – Garanzie tecniche, di funzionamento ed affidamento della manutenzione	14
art. 6 - Modalità di presentazione delle offerte	14
art. 7 - Esame delle offerte e criteri di aggiudicazione	16
art. 8 - Tempo utile per l'ultimazione dei lavori	22
art. 9 - Andamento dei lavori – orario dei lavori.	
art. 10 – Sospensione e ripresa dei lavori	22
art. 11 – Ultimazione della fornitura	21
art. 12 – Prove di funzionalità e presa in consegna definitiva	21
art. 13 – Modalità di svolgimento delle prove di funzionalità	
art. 14 – Pagamenti	25
art. 15 – Rispetto di normative	25
art. 16 - Penali	25
art. 18 — Subappalto per quale tipologia di lavori o forniture	26
art. 19 - Controversie	26
Art 22. Norme Finali	26
ALLEGATO 1 al CSA	
ALLEGATO 2 al CSA	29



FORNITURA E POSA IN OPERA DI UNA CENTRIFUGA PER DISIDRATAZIONE FANGHI PER L'IMPIANTO I.T.L. PISTOIA CENTRALE

art. 1 - Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto la progettazione esecutiva, la fornitura, il montaggio e la messa in esercizio di un impianto per la disidratazione fanghi di depurazione biologici per mezzo di idroestrattore centrifugo, da installare presso l'impianto di trattamento liquami I.T.L. Centrale di Pistoia sito in via Toscana nel comune di Pistoia. Sono inoltre incluse le pertinenze strettamente correlate alla fornitura, quali; gli allacciamenti elettrici e la parte

idraulica, ai rispettivi punti di consegna, l'istallazione della prima coclea fanghi, l'eventuale smontaggio e lo smaltimento di piccole apparecchiature, Publiacqua si riserva la facoltà, secondo la propria discrezione, di trattenere quanto riterrà opportuno, infine l'avviamento e l'ottimizzazione del nuovo impianto di disidratazione.

Nella posa in opera del nuovo impianto di disidratazione rientrano tutte le prestazioni, forniture, opere e realizzazioni strettamente pertinenti e correlate, al fine di rendere esercibile la fornitura richiesta.

L'oggetto dell'appalto include anche le prestazioni e le forniture occorrenti all'esecuzione di un "Piano di Manutenzione" "full risk" di 3 anni.

L'esecuzione dei lavori e relative forniture si intende resa con la metodologia "chiavi in mano".

In seguito Publiacqua ed in via subordinata i suoi funzionari e preposti ai lavori, sarà denominata per brevità "Azienda" o "Committente" e l'Impresa aggiudicataria del Servizio, "Appaltatore"

art. 2 - Ammontare dell'appalto.

L'ammontare dell'appalto è di € 170.000,00 oltre l'IVA, di cui € 281,70 per oneri di sicurezza.

L'importo di cui sopra comprende il costo del "Piano di Manutenzione" art. 5 del presente C.S.A.

L'appalto verrà aggiudicato al Concorrente che avrà praticato l'offerta più vantaggiosa, fermi restando i requisiti richiesti, secondo quanto descritto in art. 7 – del presente C.S.A.

Rimane inteso che, nei limiti consentiti dalle Leggi vigenti, tale importo di contratto potrà variare in aumento o in diminuzione in base alle esigenze dell'Azienda senza che l'Appaltatore possa chiedere compensi o prezzi diversi da quelli indicati in offerta.

art. 3 - Descrizione fornitura oggetto dell'appalto e limiti di fornitura

L'appalto prevede, l'elaborazione, la costruzione, la fornitura, il montaggio, e la messa in servizio in sito di:

- N.1 idroestrattore centrifugo (d'ora in poi denominato in breve centrifuga) completo di quadro elettrico, come da specifica di cui al successivo art. 3.2 Caratteristiche costruttive e dimensionali della centrifuga;
- N. 1 misuratore di portata elettromagnetico con indicatore della portata istantanea e totalizzatore, da installare sulla linea di alimentazione dei fanghi alla centrifuga, come da specifica di cui al successivo art. 3.6 – Specifica tecnica misuratore di portata elettromagnetico linea fango;
- N. 1 misuratore di portata elettromagnetico con indicatore della portata istantanea e totalizzatore per il controllo della portata di alimentazione del polielettrolita alla centrifuga, come da specifica di cui al successivo art. art. 3.7 Specifica tecnica misuratore di portata elettromagnetico linea polielettrolita;
- N. 1 miscelatore polimero/fanghi istallato sulla linea di alimentazione centrifuga.
- N. 1 quadro elettrico di protezione, comando, regolazione e segnalazione della centrifuga, e dell'interfaccia con gli altri quadri che controllano e comandano le apparecchiature comuni all'impianto di disidratazione, il nuovo quadro è dotato del comando, protezione e regolazione di;
 - 1. una pompa a lobi con trituratore d'alimentazione fanghi, (pompa con variazione di frequenza)
 - 2. una pompa monovite di alimentazione polielettrolita, (pompa con variazione di frequenza)
 - 3. due misuratori di portata fango e polielettrolita,



- 4. una elettrovalvola acqua lavaggio centrifuga,
- 5. una pompa monovite di allontanamento fango disidratato di pertinenza della centrifuga (pompa con variazione di frequenza) e la gestione delle n° 3 valvole di scarico,
- 6. una pompa/Q.E. acqua servizi di lavaggio centrifuga
- 7. consensi elettrici quali, minimo livello poli e fango, termiche e allarmi macchine comuni;

riferimenti come da specifica di cui al successivo art. 3.3 – Caratteristiche del quadro elettrico;

- N. 1 Q.E. locale di interfaccia operatore, dotato di pannello operatore per il comando, inserimento dati e restituzione visione funzionamento impianto comandato
- Q.B. valvole manuali a saracinesca con cuneo gommato, per l'intercettazione del fango di alimentazione e del polimero;
- Q.B. di rubinetti prese campione Ø. min 1" completi di raccolta e convogliamento allo scarico;
- N. 1 valvola automatica per l'azionamento del sistema di lavaggio automatico della centrifuga;
- N. 1 valvola di ritegno, intercettazione e by-pass del sistema di lavaggio automatico della centrifuga;
- Q.B. di tubazioni in acciaio inox aisi 304, staffe di fissaggio, valvole a corredo, per il collegamento dei fanghi
 e del polimero dal limite di batteria inteso alla flangia di mandata delle relative elettropompe fino all'ingresso
 centrifuga.
- Q.B. di tubazioni in acciaio inox aisi 304, staffe di fissaggio, valvole a corredo, per il collegamento dell'acqua servizi alla centrifuga
- Q.B. di tubazioni in acciaio inox aisi 304, staffe di fissaggio, valvole a corredo, per il collegamento dell'acqua di scarico centrifuga incluso il convogliamento della ventilazione,
- N. 1 valvola automatica che devia il tubo di uscita del fango disidratato nella tubazione del chiarificato quando la coppia della coclea scende al di sotto di un valore prestabilito (dove necessaria e prevista nello standard del costruttore;
- impianto elettrico locale, come da specifica di cui al successivo art. 3.4 Caratteristiche dell'impianto elettrico;
- allacciamento alla rete di terra esistente di tutte le apparecchiature installate e delle eventuali masse metalliche (griglie, parapetti, scale, ecc.), per mezzo di conduttori di sezione appropriata (non inferiore a 16 mm²);
- Tutte le linee di collegamento idraulico per: acqua, fango e soluzione polielettrolita, che dovranno essere fornite in acciaio inox AISI 304 (con spessore di 2 mm per diametri inferiori al DN50 e di 3 mm per diametri uguali o superiore al DN50) e collegate con opportune flangie di raccordo e valvole di intercettazione. Tutte le linee dovranno essere sostenute e correttamente fissate con staffe e supporti in acciaio AISI 304 in modo tale da non compromettere il regolare accesso ai macchinari installati e nel rispetto delle normative di sicurezza in materia. La tipologia del fluido trasportato e la direzione del flusso, dovranno essere segnalate mediante apposite etichette adesive, in conformità alle norme UNI di riferimento;
- appositi basamenti per la posa in opera della centrifuga (se per l'installazione si rendesse necessario effettuare allargamenti e/o nuove aperture nella pavimentazione o basamenti in c.l.s., questi devono essere realizzati successivamente a verifica strutturale da Tecnico abilitato);
- scollegamento, smontaggio e smaltimento di eventuali apparecchiature, inclusi quadri e cavi elettrici, tubazioni, ancora presenti nei punti di istallazione e non più necessarie salvo quanto la Committente riterrà opportuno trattenere;
- il cavo/i della linea di alimentazione dal quadro distribuzione al quadro/i della centrifuga. Punto di consegna E.E. all'interruttore Ticino da 125Amp MA125-T7024A+GS125-T7042/125 situato nel Q.E distribuzione all'interno del locale disidratazione;
- collegamenti elettrici di potenza e segnale del nuovo impianto;
- carpenterie di servizio, grigliati, parapetti, scalette di raccordo, protezioni antinfortunistiche (il tutto in acciaio zincato a caldo) e quant'altro necessario alla funzionalità ed accessibilità dell'impianto per la conduzione e l'effettuazione di manutenzioni in modo da rendere la fornitura "CHIAVI IN MANO" ed in conformità alle vigenti normative di sicurezza;

Come esplicitato nell'oggetto, la fornitura include anche;

- la progettazione esecutiva dell'impianto di disidratazione fanghi con centrifuga presso l'impianto di trattamento liquami ITL Centrale di Pistoia sito in via Toscana nel comune di Pistoia
- il progetto del nuovo impianto elettrico, quale ampliamento dell'esistente, per quanto previsto da leggi e norme applicabili alla presente fornitura vigenti alla data dell'offerta, così come la certificazione e la documentazione costruttiva di prova/collaudo e prevista dal DM 37/08;

A decorrere dalla data del certificato di regolare esecuzione, l'appaltatore è obbligato ad effettuare;



 le prestazioni e le forniture occorrenti all'esecuzione di un "Piano di Manutenzione" "full risk" di 3 anni delle apparecchiature fornite, incluso l'intervento straordinario conclusivo, art. 5 -Garanzie terniche, di funzionamento ed affidamento della manutenzione.

art. 3.1 - Prestazioni minime richieste e caratteristiche di funzionamento

La macchina fornita dovrà garantire un tenore di sostanza secca a 105°C non inferiore al 22% (in peso del fango disidratato) ed un rendimento di separazione non inferiore al 85% alle seguenti condizioni operative:

- > portata in flusso solido: >o =600 Kg SS/ora con una portata idraulica variabile, ma non superiore a 27 mc/h;
- > percentuale del tenore di sostanza secca a 105°C del fango in ingresso alla macchina: 1 3% peso \$ST,
- > percentuale di ,fanghi volatili , del fango in ingresso alla macchina: 65- 85% peso SSV,

1

Le caratteristiche di funzionamento dovranno quanto meno prevedere:

- partenza e arresto delle coclee di evacuazione dei fanghi in funzione del valore del momento torcente (interfacciando il comando con quello di marcia dell'altra centrifuga installata);
- lavaggio in automatico, con impostazione della durata, della centrifuga in fase di spegnimento;
- possibilità di lavaggio in modalità "manuale";
- impostazione da quadro del numero di giri differenziali o del set-point del momento torcente;
- verifica segnale di consenso e di livello fanghi e del polipreparatore messo a disposizione dalla Committente;
- possibilità di programmazione dell'orario di avviamento e spegnimento automatico e spegnimento remoto per alto livello fanghi disidratati nei cassoni scarrabili;
- sistema automatico di gestione della pompa di alimentazione fanghi e polimero, gestione parti comuni coclee, valvole carico scarrabili, acqua servizi e quanto strettamente correlato.

art. 3.2 - Caratteristiche costruttive e dimensionali della centrifuga

Centrifuga del tipo orizzontale, tamburo sezione conica-cilindrica per disidratazione fanghi ad alto rendimento di disidratazione.

Componenti principali: tamburo coclea, sistema di azionamento tamburo, involucro, basamento tubo di alimentazione, camera di insonorizzazione, sistema di lubrificazione centralizzato.

La centrifuga dovrà possedere caratteristiche costruttive e di qualità non inferiore alle seguenti:

- 1. basamento realizzato in profilati di acciaio al carbonio, inclusi supporti antivibranti e piastre di base;
- 2. cofanatura superiore realizzata o in acciaio inox oppure in materiale termoplastico
- tamburo realizzato completamente in acciaio inox Duplex. Le piastre di stramazzo che delineano e
 definiscono con precisione il battente di pescaggio, dove necessarie e previste dal costruttore,
 possono essere variate tramite operazione manuale semplice per un range graduale a millimetri.
- 4. Corpo ed eliche della coclea di trasporto realizzata in acciaio inox aisi 316; spessore delle eliche non inferiore 6 mm. Protezione di rivestimento antiusura effettuata con riporto ad alto spessore di carburo di tungsteno per tutta la lunghezza della coclea, oppure tramite applicazione di piastrine sulle spire in carburo di tungsteno per tutta la lunghezza della coclea stessa; La coclea è dotata di propri supporti e di due cuscinetti (interni alla sede del tamburo) che supportano le due estremità. Non è accettato, ne il supporto della coclea ne il settaggio dei cuscinetti della stessa coclea tramite i cuscinetto dell'azionamento della coclea.
- 5. Sia le bussole in ingresso sia quelle in uscita sono costruite e protette con metallo antiabrasivo in carburo di tungsteno, rimovibili e ripristinabili in loco.



- Tutte le altre sezioni soggette ad usura come tamburo, zona alimentazione, scarico e camera solidi, hanno bussole o placche in materiale antiabrasivo e ripristinabile;
- 7. trazione del tamburo ed indirettamente della coclea realizzata con motore elettrico asincrono trifase con controllo avviamento e velocità d'esercizio tramite inverter; o centralina idraulica.
- 8. Motori elettrici (classe di efficienza IE2) ed inverter di primarie marche, comprovata affidabilità e rete di assistenza in Italia;
- 9. regolazione fine in continuo della velocità differenziale coclea-tamburo a mezzo di motore idraulico, oppure di meccanismo elettrico di provata affidabilità;
- 10. sistema di lubrificazione automatica sia dei cuscinetti sia di tutti gli altri componenti in modo da permetterne la corretta funzionalità;
- 11. dispositivo elettronico di sicurezza di protezione dal sovraccarico, correlato al momento torcente della coclea, ai fini del controllo dell'intasamento;
- 12. sensore di rilevamento temperatura cuscinetti (e storicizzazione della misura);
- 13. sensore di rilevamento delle vibrazioni (e storicizzazione della misura);

Descrizione	Unità di misura	Caratteristiche tecniche minime richieste
Spessore tamburo	mm	≥ 10
Diametro tamburo (interno)	mm.	≥ 470 mm
Rapporto di snellezza	L/D	≥ 4,0
Lunghezza tamburo	mm.	\geq 1900 mm (nel caso di diametro del tamburo interno \geq a 500 mm la lunghezza del tamburo sarà con L/D \geq 3.7)
Giri tamburo	Giri/min	Non inferiore a 3400 giri/min .
Accellerazione G	G	≥ 3000
Solidi in ingresso SS	%	1 – 3%
Solidi volatili SSV	%	65 – 85%
Efficienza di captazione	%	≥ 85%
Solidi fango disidratato	%	≥ 22%
Portata solida	KgSST/h	≥ 600 kgSST/h (comunque con portata idraulica non superiore a 27 mc/h)
Volume corpo macchina (volume del tamburo meno il volume del blocco coclea inserito)	1	≥200

art. 3.3 - Caratteristiche dei quadri elettrici

Il quadro elettrico di comando e controllo apparecchiature della centrifuga, coclee di evacuazione fanghi, pompe fango e pompe polielettrolita, realizzato in armadio in carpenteria di acciaio inox con sportello a doppia chiusura a chiave, sarà installato nel locale disidratazione e conterrà tutte le apparecchiature di potenza per alimentare le utenze citate, la carpenteria del quadro con protezione minima IP54 sarà dotata di CDZ autonomo con circolazione forzata interna con regolazione della temperatura interna quadro; un ulteriore quadro realizzato in armadio in carpenteria di acciaio inox con sportello a chiusura a chiave da installare nel locale disidratazione (e successivamente denominato "Quadro locale"), dovrà contenere il pannello operatore del tipo touch screen di adeguate dimensioni per l'impostazione parametri, i pulsanti, i selettori ed un ulteriore pulsante di emergenza per effettuare tutti i comandi di uso corrente per l'avviamento, l'arresto, il lavaggio della centrifuga, la regolazione della coppia e della velocità differenziale ecc.

Il grado di protezione ottenuto non dovrà essere inferiore ad IP 54.

Il quadro elettrico dovrà contenere:

- unità di visualizzazione e impostazione dei giri differenziali coclea-tamburo;
- unità di visualizzazione e ipostazione del momento torcente;

- interblocchi sulla marcia delle pompe di alimentazione fango e polielettrolita, vincolati alla marcia della centrifuga;
- allarme acustico ed ottico con lampeggiante esterno al verificarsi di avaria generica;
- apparecchiatura di controllo per la gestione dell'arresto della centrifuga e per l'esecuzione in automatico dei lavaggi, compreso il comando per l'elettrovalvola sulla tubazione dell'acqua di lavaggio;
- inserimento a quadro elettrico di apparecchiatura di controllo temperatura cuscinetti di supporto con soglie di allarme per l'arresto della centrifuga;
- inserimento a quadro elettrico di apparecchiatura di controllo vibrazioni della centrifuga con soglie di allarme per l'arresto della centrifuga;
- inserimento a quadro elettrico di misuratore integrato digitale di tensione, corrente, potenza attiva, potenza reattiva tipo GMC A 2200 con profibus (Camille Bauer) o similare;

Il quadro dovrà inoltre prevedere l'alimentazione alla valvola automatica per il lavaggio della centrifuga e quella per la commutazione dello scarico dei fanghi disidratati nella tubazione dell'acqua chiarificata (in caso di basso momento torcente).

Oltretutto il quadro dovrà alimentare ulteriori macchinari che dovessero essere necessari per il funzionamento della sezione di disidratazione che verrà realizzata.

Il quadro elettrico dovrà essere dotato di contatti in uscita ed in ingresso, e di porta di comunicazione digitale PROFIBUS DP con i driver interfacciarla a PLC SIEMENS serie 300 (in sede di verbale di consegna sarà confermato o indicato altro driver e porta di comunicazione) in modo da poter permetterne il coordinamento di tale automatismo con le altre apparecchiature esistenti sull'impianto.

In particolare si richiede:

- segnali di marcia/arresto/guasto di tutte le apparecchiature della centrifuga e delle restanti macchine alimentate:
- segnali di allarme della centrifuga;
- ingresso per eventuali segnali di avvio e/o arresto da remoto;
- uscite per segnali analogici dei misuratori di portata.
- Quanto il costruttore reputi necessario remotare.

Dovranno essere rese disponibili 2 file interne di moduli N su barra DIN per eventuali ampliamenti. Il quadro dovrà essere progettato ed installato in accordo alla norma CEI EN 60224-1 (CEI 44-5).

Dovranno inoltre essere rispettate le seguenti specifiche tecniche generali.

- ⇒ Le dimensioni dei quadri dovranno essere tali da consentire l'agevole contenimento di tutte le apparecchiature che li compongono ed avere uno spazio disponibile supplementare non inferiore al 20% del totale.
- ⇒ il grado di protezione, a sportello aperto, non dovrà essere mai inferiore a IP 22;
- ⇒ gli interruttori dovranno essere dotati di appositi coprimorsetti;
- ⇒ le condutture dovranno essere attestate tramite giunti terminali isolati;
- ⇒ ogni linea in partenza dovrà essere facilmente identificabile;
- ⇒ i quadri dovranno essere collocati in posizione tale da essere facilmente accessibili;
- ⇒ la tensione di comando di tutti i servizi ausiliari e lampade di segnalazione sarà 24 V 50 Hz, compresi i piccoli teleruttori fino al grandezza 2 Siemens; i teleruttori più grandi avranno la bobina a 380 Volt;
- ⇒ le condutture costituenti i circuiti di comando dovranno essere di colore arancio della sezione minima di 1,5 mmq;
- ⇒ parti a monte del sezionamento generale, morsettiere di rame nudo, ed altre parti sotto tensione, saranno protette da schermi di materiale isolante con cartello monitore raffigurante il pericolo di elettrocuzione;
- ⇒ i cavi saranno alloggiati entro canalette in PVC a fianchi asolati, dotate di coperchio;
- ⇒ i conduttori dovranno essere tutti identificati secondo le indicazioni riportate sullo schema elettrico;
- ⇒ le sezioni dei conduttori di protezione dovranno essere desunte dalla tabella 4 della Norma CEI 17/13-1 fascicolo 1433. Per le connessioni si farà riferimento all'Appendice A tabella 1, di detta Norma;



- ⇒ le apparecchiature di tipo modulare troveranno alloggio su apposito profilato DIN. Apparecchiature di tipo non modulare dovranno essere fissate a piastra di fondo tramite appositi elementi di fissaggio quali viti, bulloni, ecc.;
- ⇒ dovranno risultare rigorosamente separate, in celle o moduli diversi, le apparecchiature di potenza da quelle di controllo e misura.
- ⇒ ogni apparecchiatura dovrà essere identificata tramite apposita targhetta posta a fronte quadro, ripetendo la nomenclatura attribuita negli schemi elettrici;
- ⇒ i conduttori dovranno essere attestati ai morsetti tramite capicorda in rame stagnato con sezione idonea ad ospitare il conduttore corrispondente; i capicorda dovranno essere del tipo a compressione con guaina esterna isolante;
- ⇒ i due capi di tutti i conduttori dovranno essere numerati con segnafilo riportante la nomenclatura attribuita negli schemi elettrici;
- ⇒ tutti i collegamenti elettrici del quadro devono fare capo a morsettiere; il serraggio dei conduttori al morsetto sarà di tipo indiretto; non sono ammessi morsetti con fissaggio del conduttore a molla; i morsetti saranno previsti per montaggio indipendente su profilato DIN e dovranno avere apposito cartellino nominativo;
- ⇒ i morsetti dovranno avere supporti isolanti in materiale incombustibile non igroscopico, previsto per tensioni di esercizio di 1 kV e tensioni di prova di 2 kV;
- ⇒ le morsettiere di potenza dovranno essere separate da quelle ausiliarie con l'interposizione di un diaframma isolante
- ⇒ le morsettiere dovranno trovare posto nella base della batteria o nella parte bassa del quadro; il transito dei cavi in ingresso ed in uscita dalle morsettiere dovrà essere eseguito tramite interposizione di pressacavi, per garantire il grado di protezione richiesto e per evitare che sia impedito l'ingresso nella struttura di umidità, vapori dannosi ed altro;
- ⇒ sotto la morsettiera di potenza e comunque in prossimità della zona di appoggio del quadro, dovrà essere applicata una bandella di rame stagnata di opportuna sezione, comunque non inferiore a 25x5 mmq avente funzione di nodo collettore di terra. A detto collettore farà capo la corda di rame stagnata proveniente dal campo alla quale sono collegati i dispersori di terra; a detta bandella saranno inoltre collegati i poli di terra delle prese a spina, le masse metalliche, i dispersori di fatto quali ferri del calcestruzzo, carcasse metalliche di macchine, ecc. Tali connessioni potranno essere effettuate tramite singoli cavi che si attestano direttamente alla bandella, oppure indirettamente tramite connessioni ad un cavo collettore in campo, il quale poi si attesterà alla bandella;
- ⇒ una eventuale barratura di alimentazione dei circuiti di potenza, dovrà essere adeguatamente protetta dai contatti diretti tramite barriere in materiale isolante amovibili solo mediante l'uso di utensili e recanti logo monitore indicante pericolo di elettrocuzione.
- ⇒ a richiesta della Direzione Lavori, il costruttore dei quadri dovrà eseguire le prove di funzionalità in bianco;
- ⇒ a lavoro ultimato, la Ditta Appaltatrice dovrà apporre una targhetta sul fronte quadro riportandone tensione, corrente, frequenza nominale e grado di protezione. Dovrà inoltre essere fornito disegno as-built in formato UNI preferibilmente A4 o A3 da conservare a corredo del quadro.

art. 3.4 - Caratteristiche dell'impianto elettrico

L'alimentazione del quadro elettrico verrà derivata da apposito interruttore nel quadro di distribuzione. (abicato nell'edificio disidratazione), l'interruttore Ticino da 125Amp MA125-T7024A+GS125-T7042/125 è preso quale punto di consegna degli impianti elettrici e sarà onere dell'appaltatore eseguirne il collegamento con il quadro elettrico; oltretutto dovranno essere eseguiti i seguenti collegamenti fra il suddetto quadro generale centrifuga e le relative utenze alimentate che ricordiamo:

- centrifuga (tamburo, coclea, sensori ecc.);
- trituratore e pompe a lobi fanghi;
- pompe monovite polielettrolita;
- misuratori di portata (compreso importazione segnale analogico);
- valvole automatiche;
- coclee di evacuazione fanghi,
- tutti gli ulteriori collegamenti eventualmente necessari per il corretto funzionamento dell'impianto.



Per i collegamenti dei circuiti di controllo ed ausiliari saranno previsti cavi flessibili unipolari o multipolari in rame, dotati di isolamento principale in PVC e guaina supplementare protettiva, denominati N1VV-K, ovvero cavi denominati FG7 se dotati dell'isolamento principale in gomma.

Le linee saranno dimensionate in modo da garantire una caduta di tensione contenuta entro il 4% della tensione al punto di consegna.

Allo scopo di contenere l'usura delle varie componenti impiantistiche, per le utenze ad avviamento diretto, anche se di modesta potenza, è opportuno disporre ai morsetti delle apparecchiature del massimo valore di tensione consentito, riducendo così il tempo di avviamento.

Dovrà essere accertato che il potere di interruzione di tutte le apparecchiature poste a protezione delle condutture, sia correlato ai punti di impianto in cui sono collocate.

Tuttavia, a prescindere dai risultati di calcolo, sono fissati i seguenti valori minimi di sezione:

⇒ circuiti luce:
1,5 mmq;
⇒ circuiti prese 2x10A:
1,5 mmq;
⇒ circuiti prese 2x16A:
2,5 mmq;
⇒ macchine:
2,5 mmq;
⇒ circuiti di comando entro quadro:
1,5 mmq;

⇒ sezione del neutro come da tabella riportata di seguito:

sistemi monofasi	Sistemi polifasi con Sez. fase ≤ 16 mmq	sistemi polifasi con Sez. fase > 16 mmq	
stessa sezione del conduttore di fase	stessa sezione del conduttore di fase	metà della sezione del conduttore di fase con minimo di 16 mmq	

Per consentire il facile riconoscimento dei conduttori, questi dovranno avere il colore dell'isolante come sotto indicato:

- ⇒ celeste per il neutro;
- ⇒ giallo/verde per i conduttori di protezione, collegamenti equipotenziali, ecc;
- ⇒ arancio per circuiti a 24V ac;
- ⇒ preferibilmente grigio, marrone o nero per i conduttori di fase, ed altri impieghi;
- ⇒ altri colori si potranno impiegare previo parere favorevole della D.L..

Nei tratti sotto pavimento, tutti i cavi elettrici di potenza e di segnalazione, saranno disposti entro tubazioni in PVC o polietilene, con resistenza allo schiacciamento > 750N, annegate in getto di calcestruzzo, o comunque protette da una cappa in calcestruzzo se posate nel terreno; per i cavidotti interrati bisognerà che la parte sommitale sia posizionata ad almeno 50 cm dal piano di calpestio; in tutti i cambiamenti di direzione e comunque ogni 22 metri di percorso anche se rettilineo, sarà installato un pozzetto rompitratta, a tenuta d'acqua, per agevolare le operazioni di posa e manutenzione dei cavi; la posizione del pozzetto sarà ben individuabile a mezzo di targhette disposte in corrispondenza della più vicina struttura, riportanti le coordinate di posizione del pozzetto stesso, onde in qualsiasi momento identificarlo per agevolare le operazioni di manutenzione.

Negli stessi pozzetti potranno essere alloggiati i dispersori di terra.

Prima di infilare i cavi e durante il recupero del filo pilota sarà fatto passare in tutti i tubi apposito scovolo, onde asportare eventuali corpi estranei e garantire l'agevole sfilabilità dei cavi.

Nei percorsi a vista, i cavi saranno posati in apposite canale, passerelle o tubazioni. I sistemi portacavi saranno realizzati in materiale isolante tipo vetroresina o PVC, adatti all'impiego in ambienti umidi o chimicamente aggressivi.

Le canalette di alloggio dei conduttori dovranno essere opportunamente ancorate alle pareti, ai soffitti o alle infrastrutture dei locali, mediante supporti di robustezza e frequenza sufficienti a sostenere il peso della canala e dei cavi contenuti, nonché un carico accidentale di 70 kg ogni 4 metri. A tale scopo bisognerà consultare i diagrammi di carico forniti dal costruttore. Il percorso di tutte le canalizzazioni portacavi dovrà essere verticale od orizzontale, evitando percorsi obliqui e accavallamenti anche con altri servizi; bisognerà inoltre evitare di creare ostacolo ai camminamenti ed accessi alle strutture impiantistiche; infine non dovranno essere di ostacolo all'apertura di infissi o limitare la circolazione dell'aria (raffreddamento delle macchine, fan-coil, ecc)

Tutte le canale o passerelle dovranno essere munite di coperchio asportabile in toto o cernierato ad un fianco, fissabile a scatto; il coperchio dovrà essere di tipo pieno onde evitare gocciolamenti all'interno.

Nei tratti verticali, i cavi all'interno delle canale o passerelle devono essere fissati con opportune graffature.

Per le derivazioni dalle canale e passerelle saranno utilizzati tubi realizzati in PVC rigido pesante autoestinguente, piegabile a freddo, con resistenza allo schiacciamento superiore a 750N, con percorso vicino e parallelo alle strutture, con sostegni ad intervalli tali da evitare la flessione dei tubi, e comunque distanziati di una lunghezza non superiore a 2,0 m. Il diametro minimo ammesso è di 3/4".

Il coefficiente massimo di costipamento dei cavidotti, inteso come il rapporto tra la sezione totale esterna del fascio di conduttori e la sezione interna netta della canalizzazione, sarà di 0,5 per le canalizzazioni e 0,6 per tubazioni.

I tubi non dovranno costituire una via di convogliamento di acqua ai quadri o alle apparecchiature elettriche, pertanto le entrate dei cavi dovranno essere eseguite dal basso; ove ciò non sia possibile, devono essere previsti opportuni tratti in risalita. L'ingresso dei cavi nelle cassette, se realizzato senza tubazione protettiva, dovrà essere eseguito tramite raccordo pressacavo.

Le cassette e scatole di derivazione e smistamento saranno in materiale isolante, realizzate in polimero autoestinguente, a pareti lisce e coperchio fissato a viti con interposta guarnizione a garantire il grado di protezione;

Il tratto terminale di cavo, dalla canalizzazione all'utenza, dovrà essere infilato in guaina di materiale isolante per raccordi di canalizzazioni in PVC; l'accoppiamento al conduit e all'utenza dovrà essere eseguito con raccordi a vite, che impegnino la parte rigida del cavidotto.

Dovrà essere garantita la separazione fra i cavi di energia, di comando e di controllo, preferibilmente usando canalizzazioni separate; a discrezione della Direzione Lavori si potranno impiegare canalizzazioni uniche dotate di setti separatori longitudinali. All'interno di ogni scomparto così ricavato, dovrà essere osservato il coefficiente di riempimento previsto.

Nei percorsi in tubazione, i cavi di energia, quelli di comando e quelli di controllo, dovranno essere sistemati in tubi separati.

I cavi di misura soggetti a disturbi di tipo induttivo, dovranno essere opportunamente schermati.

Tutti i cavi dovranno essere contrassegnati alle due estremità, con fascette di identificazione, poste sull'isolante dei conduttori, riportanti il corrispondente numero di riferimento dello schema elettrico o dell'elenco dei cavi; analoghe fascette dovranno essere messe sul cavo in corrispondenza di tutti quei punti dell'impianto accessibili quali cassette di derivazione, cassette rompitratta, ecc.; la numerazione dei cavi dovrà essere congruente ala numerazione dei morsetti di partenza dello stesso.

I terminali dei cavi dovranno essere eseguiti con capicorda in rame stagnato, del tipo a compressione preisolato. Durante la posa dei cavi non devono essere superati gli sforzi di trazione massimi consigliati dai Costruttori, orientativamente 5 kg per ogni mmq di sezione di rame per cavi flessibili e 6 kg per ogni mmq di sezione di rame per cavi rigidi.

Per cavi senza schermo, il raggio di curvatura non dovrà essere inferiore a 6 volte il diametro esterno del cavo stesso e per cavi con schermo non dovrà essere inferiore a 8 volte il diametro esterno dei cavo stesso. Occorrerà comunque attenersi alle indicazioni del singolo Costruttore.

Non sono ammesse giunzioni dei cavi lungo il percorso.

Nei tratti interrati tutti i cavi elettrici dovranno essere del tipo con isolamento in gomma e guaina supplementare designati FG7 o con isolamento in PVC e guaina supplementare designati N1VV-K.

Non è ammessa la posa di cavi direttamente a vista.

Non è consentita la coesistenza, all'interno del singolo cavidotto, di cavi appartenenti a sistemi a tensione nominale diversa, a meno di non utilizzare per il sistema a tensione minore, un cavo idoneo alla tensione più alta. Tutte le apparecchiature, che non saranno posizionate in luogo visibile dal quadro di comando, dovranno essere dotate di sezionatore in prossimità delle stesse, al fine di garantire le condizioni di sicurezza in caso di interventi di manutenzione.

Dovranno essere disposti pulsanti di emergenza del tipo a fungo in corrispondenza della zona finale doclee di evacuazione fanghi.

In caso di mancanza temporanea di tensione le apparecchiature non dovranno riavviarsi in automatico al ripristino della stessa.

L'intero impianto elettrico dovrà avere grado di protezione adeguato all'ambiente e comunque non inferiore ad IP 54.

Tutti i collegamenti elettrici realizzati dovranno mantenere almeno il grado di protezione IP dell'utenza allacciata.

Documento di proprietà Publiacqua S.p.A. che se ne riserva tutti i diritti.



Tutti gli ingressi alle apparecchiature dovranno essere dotati di pressacavi o pressatubi che garantiscono il grado di tenuta richiesto.

art. 3.6 - Specifica tecnica misuratore di portata elettromagnetico linea fango

La portata di alimentazione del fango alla centrifuga dovrà poter essere misurata per mezzo di strumento di tipo elettromagnetico con indicatore della portata istantanea e totalizzatore assemblato in loco. Ulteriori specifiche tecniche:

- tipo Endress+Hauser 53W, elettronica preferibilmente separata o similare
- portata 10 30 mc/h
- precisione 0,5 %
- grado di protezione elettrico IP 67
- scartamento secondo standard europeo
- marchio CE

obbligatorio la consegna del materiale che attesti la conformità collaudo e istruzioni

art. 3.7 - Specifica tecnica misuratore di portata elettromagnetico linea polielettrolita

La portata di alimentazione del polielettrolita alla centrifuga dovrà poter essere misurata a mezzo di strumento di tipo elettromagnetico con indicatore della portata istantanea e totalizzatore.

Ulteriori specifiche tecniche:

- tipo Endress+Hauser 53W elettronica preferibilmente separata o similare
- portata 0,4 5 mc/h
- precisione 0,5 %
- grado di protezione elettrico IP 67
- scartamento secondo standard europeo
- marchio CE

art. 3.8 - Specifiche tecniche particolari inerenti il sistema di alimentazione ed automazione delle varie utenze

Batteria pompaggio fango:

- Attraverso un selettore a chiave o scelta integrata nel "Quadro Locale" correttamente segnalata, sarà disponibile la scelta fra i funzionamenti "automatico /spento/manuale".

Batteria pompaggio poli:

- Attraverso un selettore a chiave o scelta integrata nel "Quadro Locale" correttamente segnalata, sarà disponibile la scelta fra i funzionamenti "automatico /spento/manuale".

art. 3.9 - Specifiche inerenti il mantenimento del servizio di disidratazione fanghi

L'Appaltatore dovrà organizzare gli interventi da eseguire garantendo la continuità del servizio di disidratazione tramite l'utilizzo, da parte della Committente, della centrifuga esistente

Le interruzioni che si renderanno necessarie, per qualunque causa, per l'installazione del nuovo impianto di disidratazione non dovranno superare il tempo massimo di 24h da ottenersi quale somma di un massimo di 3 interruzioni del servizio.

Tali interruzioni dovranno essere concordate con la Committente almeno 48h prima.



art.4 - Altri oneri a carico della Ditta fornitrice

L'Appaltatore, sotto la propria ed esclusiva responsabilità, dovrà curare l'attuazione di tutti i provvedimenti e cautele atti ad evitare, nell'esecuzione dei lavori di propria competenza, infortuni ed incidenti con particolare riferimento a quanto previsto dal Decreto 81/08 e s.m.i., a tal fine presa visione del DRUVI allegato, in sede esecutiva elaborerà il piano operativo della sicurezza in accordo con l'Azienda.

L'Appaltatore dovrà esaminare, in sede preventiva, gli ambienti in cui verranno eseguite le installazioni e, qualora non presenti riserve scritte in merito, si assumerà ogni responsabilità per il mancato rispetto delle procedure antinfortunistiche.

All'ultimazione della posa in opera, come anche evidenziato negli articoli successivi, dovrà procedere all'avviamento delle apparecchiature fino a completa messa a punto del funzionamento e dovrà, nel contempo, istruire adeguatamente il personale tecnico del Committente con corso di addestramento da tenersi presso l'impianto di depurazione oggetto della fornitura per 5 persone della durata di 3 gg. anche in due sedute, con l'obiettivo di trasferire le norme di conduzione e le tecniche di montaggio e smontaggio della macchina per le comuni manutenzioni.

L'Appaltatore, a fine lavori, dovrà fornire dettagliati schemi ed istruzioni scritte in lingua italiana sul funzionamento, gestione e manutenzione delle apparecchiature installate; in particolare:

- manuali di istruzione e di funzionamento di tutte le apparecchiature per i quali è richiesta una specifica conoscenza per la conduzione, con particolare riguardo alle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- 2. serie di elaborati grafici "As-built, cioè raffiguranti gli impianti così come sono stati eseguiti, con sviluppo e denominazione delle linee elettriche e del posizionamento delle macchine;
- 3. schemi elettrici e funzionali dei quadri elettrici installati, con identificazione delle apparecchiature, numerazione della morsettiera e dei cavi in arrivo e partenza, il tutto redatto in tre copie su carta bianca ed una copia su supporto informatico redatto a mezzo Autocad;
- 4. certificazione di conformità, per la parte elettrica, ai sensi del DM 37/08 e s.m.i.;
- 5. dichiarazione di conformità, per ogni singolo componente oggetto dell'appalto, alla Direttiva Macchine di cui al D.P.R. 459 del 24/07/96 e s.m.i.,
- 6. dichiarazione conformità CE
- 7. Copia attestazione di conformità ai requisiti di sicurezza di cui all'allegato V del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.
- 8. Solo per le attrezzature costruite in assenza delle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive
- 9. comunitarie di prodotto)
- 10. Progetto degli impianti elettrici inerenti la fornitura redatto da tecnico abilitato .

art. 5 - Garanzie tecniche, di funzionamento ed affidamento della manutenzione

L'intero impianto dovrà rispettare i requisiti minimi di rendimento dichiarati in offerta, oltre che le specifiche riportate nel presente Capitolato, essere idoneo al funzionamento con cicli discontinui, ed avere una potenzialità di produzione di 900 ton SS/anno e con minimo 2500 ore di funzionamento all'anno.

Il mancato rispetto dei requisiti dichiarati in offerta (all.1 al CSA) da verificarsi tramite le prove di funzionalità, (all.2 al CSA)., potrà determinare a giudizio insindacabile da parte della Committente, l'applicazione di congrue detrazioni, penali in funzione dei costi dei esercizio risultanti o la restituzione immediata della centrifuga e delle restanti apparecchiature oltre l'addebito all'Appaltatore dei danni subiti.

Le apparecchiature installate dovranno essere coperte da garanzia integrale per 3 anni di funzionamento, a decorrere dalla data di redazione del certificato di regolare esecuzione.

Durante tutto il periodo delle prove di funzionalità e dei 3 anni successivi tutte le avarie e disfunzioni dovute a difetti delle apparecchiature, a montaggio non corretto, e/o a motivazioni non riconducibili alla negligenza degli operatori addetti alla conduzione, dovranno essere eliminate a totale carico dell'Appaltatore

Altresì durante il periodo delle prove di funzionalità e dei 3 anni successivi di garanzia tutti i materiali di consumo e lubrificanti quali grasso, olio, cinghie ecc. saranno a totale carico dell'Appaltatore.

Indipendentemente dalle ore di lavoro effettivamente fatte, al termine dei 3 anni di garanzia dovrà essere eseguito un intervento di manutenzione straordinaria con cambio di cuscinetti lato alimentazione e lato scarico, cambio

Documento di proprietà Publiacqua S.p.A. che se ne riserva tutti i diritti.



dei lubrificanti e delle cinghie, cambio delle boccole di alimentazione e scarico fanghi, estrazione della coclea per il controllo delle usure; in caso di usura del rivestimento protettivo della coclea, quest'ultima dovrà essere smontata spedita alla Casa Madre e rigenerata. Il costo di tale ciclo di manutenzione è completamente a carico dell'Appaltatore.

Per tutto il periodo della garanzia di 3 anni, al fine di permettere un corretto mantenimento ed il controllo del lavoro della centrifuga, l'appaltatore è obbligato ad eseguire il "Piano di Manutenzione" che dovrà comprendere almeno n° 3 visite all'anno (ad intervalli regolari di circa 4 mesi) da parte di un tecnico specializzato della ditta aggiudicataria per la verifica dello stato delle centrifughe, nonché per lo svolgimento delle manutenzioni ordinarie e straordinarie.

La ditta dovrà garantire, in ogni momento dell'anno, comprese le cosiddette "ferie d'agosto", il seguente servizio: a) intervento immediato, in normale orario d'ufficio, di consulenza telefonica con tecnico esperto, di lingua italiana, in caso di disservizio e/o guasto che comprometta la sicurezza e/o la capacità operativa e/o la resa della centrifuga;

b) intervento sul posto, entro due giorni lavorativi dalla richiesta (salvo diversi accordi), in caso di fermata della macchina per guasto e relativa segnalazione scritta;

c) fornitura di macchina sostitutiva su piattaforma mobile, per il tempo necessario, se richiesta per motivi contingenti dalla Direzione Tecnica di Publiacqua s.p.a. qualora la fermata per riparazione sia prevista superiore a 5 giorni lavorativi; Nel caso di fornitura di macchina sostitutiva, verrà corrisposto alla ditta un canone di locazione di 400 € per ogni giorno di effettivo funzionamento di disidratazione per almeno 6 ore;

art. 6 - Modalità di presentazione delle offerte

Preventivamente alla rimessa della offerta economica, le Ditte concorrenti dovranno eseguire un sopralluogo sull'impianto per prendere cognizione delle condizioni di installazione. Il sopralluogo sarà certificato da apposito modulo controfirmato da un tecnico delegato del Committente.

Durante il sopralluogo le Ditte Concorrenti potranno eseguire prelievi del fango ispessito ai fini di determinazioni qualitative necessarie alla scelta della macchina più idonea e quanto ritengano opportuno o necessario alla partecipazione e allo svolgimento delle prestazioni oggetto dell'appalto nonché per l'individuazione di rischi specifici connessi all'esecuzione della posa.

Potranno altresì essere effettuate prove tecniche il loco con apparecchiature pilota e non , che dovranno però essere autorizzate per iscritto dal Committente una volta valutato l'impatto che queste potrebbero determinare nella gestione ordinaria dell'impianto di depurazione. Lo svolgimento di tutta la prova richiesta non potrà eccedere una settimana lavorativa all'interno dell'ordinario orario di lavoro.

I concorrenti che intendano eseguire delle prove in loco con proprie apparecchiature, purché autosufficienti dal punto di vista logistico ed operativo, dovranno inoltrare una richiesta scritta, (e-mail, fax ecc.) all'incaricato del Committente, entro 15 gg. dalla data della lettera d'invito, indicando il tipo di prove ed il tempo richiesto. L'incaricato sentiti i partecipanti, comunicherà a ciascun il proprio calendario. Si precisa che in funzione delle esigenze dell'Azienda e dei tempi d'espletamento gara, potranno essere eseguite anche prove contemporanee di più partecipanti.

Resta inteso che qualsiasi prova od analisi qualitativa è eseguita a cura e spese del Concorrente.

L'offerta sarà presentata nei modi e nei tempi previsti nella lettera d'invito e allegati.

Salvo quanto ulteriormente specificato nella lettera d'invito, l'offerta economica indicherà l'importo a corpo per l'intero intervento, che sarà il risultato della somma degli importi esposti della fornitura in opera e del piano di manutenzione del primo triennio; indicando per quest'ultimo, gli importi relativi al primo, secondo e terzo anno.

Ai fini dell'esame tecnico dell'offerta dovrà essere presentata una relazione dove siano indicati i seguenti elementi tecnici:

- 1. caratteristiche tecniche, materiali impiegati, sezioni e prospetti dei macchinari proposti;
- 2. caratteristiche tecniche di tutti gli altri macchinari e accessori proposti;
- 3. schema di installazione della macchina, del quadro elettrico e piping riferito al locale prescelto dall'Azienda, costituito da vista in pianta e almeno due sezioni di prospetti;

- 4. schema elettrico del quadro comando con esposizione dettagliata dell'interfaccia richiesta per il telecontrollo e l'automazione coordinata con le restanti apparecchiature dell'impianto;
- 5. schema del sistema di automazione adottato per il controllo dei singoli componenti;
- 6. esposizione della tecnologia adottata per il controllo differenziale dei giri coclea-tamburo;
- 7. esposizione dettagliata della norme di manutenzione, sia in relazione alla sicurezza degli addetti che per assicurare le manovre di smontaggio e montaggio di parti di ricambio in relazione ai vincoli presenti sul luogo di installazione; a tal senso dovranno essere indicate le eventuali apparecchiature speciali per l'esecuzione della manutenzione;
- 8. "Piano di Manutenzione" del primo triennio dove sono indicate tutte le operazioni da effettuare alle varie ore di lavoro della macchina, che preveda almeno tre interventi all'anno, compreso la lista delle consumo e di ricambio forniti e l'intervento di manutenzione straordinaria conclusivo.;
- 9. fac-simile di contratto di manutenzione ordinaria e straordinaria per il secondo triennio.
- 10. per la centrifuga dovranno essere chiaramente indicate, tramite la compilazione della tabella riassuntiva di cui all' *allegato 1*, i seguenti dati di funzionamento da cui risulterà il costo di esercizi;
- tenore di sostanza secca minimo garantito del fango, espresso in percentuale di sostanza secca su peso e conseguente minimo grado di separazione solido-liquido espresso in percentuale, alle diverse condizioni operative descritte;
- massimo consumo di energia elettrica specifico su Kg di sostanza secca trattata (espresso in kWh/kg);
- massimo consumo di polielettrolita specifico espresso come kg di prodotto tal quale per Kg di sostanza secca trattata (prodotto scelto tra quelli in convenzione a Publiacqua al momento della presentazione dell'offerta).
- 11. dichiarazione della rumorosità in campo libero dB(A) in condizioni standard di pressione atmosferica;
- 12. dichiarazione di esecuzione sopralluogo;
- 13. dichiarazione delle officine autorizzate in Italia per la manutenzione della macchina ed il tempo minimo garantito per l'intervento del personale tecnico specializzato dipendente dalla Casa madre;
- 14. <u>tempi massimi</u> di fermo macchina <u>garantiti</u> per l'esecuzione degli interventi di manutenzione straordinaria al di fuori del periodo di garanzia contrattuale;
- 15. Il prezzo offerta dovrà essere dichiarato fermo ed omnicomprensivo di tutte le voci installazione, trasporto dei beni, mezzi di sollevamento, garanzia ecc. ad eccezione dell'IVA, a carico del committente; il prezzo dovrà dunque riferirsi alla completa fornitura di quanto in oggetto.

art. 7 - Esame delle offerte e criteri di aggiudicazione

1. L'aggiudicazione potrà essere effettuata anche se perverrà una sola offerta, purché ritenuta valida dal punto di vista tecnico e contenga una quotazione economica ritenuta congrua dall'Azienda.

L'Azienda si riserva la facoltà di non dar luogo all'aggiudicazione definitiva ove lo richiedano motivate esigenze di interesse pubblico.

2. E' fatto obbligo alle Ditte di dichiarare, la completa e incondizionata accettazione delle norme contenute nel presente capitolato di appalto nonché nella lettera d'invito. Il capitolato dovrà essere restituito debitamente firmato per accettazione in calce ad ogni foglio. Sarà inoltre ritenuta causa di esclusione l'indicazione in offerta, da parte del Concorrente, di dichiarazioni che lascino presagire una non completa accettazione del Capitolato Speciale di Appalto della Committente.

Trattandosi di una fornitura di notevole importanza dovrà essere presentato elenco delle principali forniture effettuate negli ultimi tre anni, similari all'oggetto di questo capitolato,

La mancanza di adeguata esperienza, documentata come sopra, sarà causa di non ammissione alla gara.

3. L'offerta da presentare per l'affidamento dell'esecuzione dei Lavori Pubblici è corredata da una cauzione pari al 2 per cento dell'importo dei lavori, da prestare anche mediante fideiussione bancaria



o assicurativa e dall'impegno del fideiussore a rilasciare la garanzia di cui al secondo comma, qualora l'offerente risultasse aggiudicatario. La cauzione copre la mancata sottoscrizione del contratto per fatto dell'aggiudicatario ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto medesimo. Ai non aggiudicatari la cauzione è restituita entro trenta giorni dall'aggiudicazione. L'esecutore dei lavori sarà obbligato a costituire una garanzia fidejussoria del 10 per cento dell'importo degli stessi. In caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al venti per cento la garanzia fidejussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il venti per cento. La mancata costituzione della garanzia determina la revoca dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione da parte del soggetto appaltante o concedente, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria. La garanzia copre gli oneri per mancato o inesatto adempimento e cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione. La fideiussione bancaria o la polizza assicurativa di cui al primo e secondo comma dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale e la sua operatività entro 15 giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'Appaltatore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno. Inoltre il Committente ha il diritto di valersi della cauzione per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori in caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'Appaltatore nonché per provvedere al pagamento di quanto dovuto all'Appaltatore per le inadempienze derivanti dall'inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti nel cantere. La garanzia deve permanere fino alla data del certificato di regolare esecuzione o, comunque, decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora il Committente abbia dovuto avvalersi della cauzione in tutto o in parte durante l'esecuzione del contratto, l'Appaltatore dovrà provvedere alla reintegrazione della stessa; in caso di mancata ottemperanza, l'Azienda reintegrerà la cauzione a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'Appaltatore. La garanzia cessa di avere effetto soltanto alla data del collaudo finale.

4. Saranno esclusi dalla gara i fornitori:

- a) che si trovino o si siano trovati negli ultimi cinque anni in stato di fallimento, di liquidazione, di cessazione di attività o di concordato preventivo e in qualsiasi altra situazione equivalente secondo la legislazione straniera, ovvero a carico dei quali sia in corso un procedimento per la dichiarazione di una di tali situazioni;
- b) nei cui confronti sia stata pronunciata una condanna, con sentenza passata in giudicato, per qualsia i reato che incida sulla loro moralità professionale;
- c) che nell'esercizio della propria attività professionale abbaino commesso un errore grave, accertato con qualsiasi mezzo di prova addotto dall'Azienda;
- d) che non siano in regola con gli obblighi relativi al pagamento dei contributi previdenziali e assistenziali a favore dei lavoratori secondo la legislazione italiana;
- e) che non siano in regola con gli obblighi relativi al pagamento delle imposte e delle tasse secondo la legislazione italiana;
- f) che si siano resi gravemente colpevoli di false dichiarazioni nel fornire informazioni che possono essere richieste ai sensi della legislazione vigente in materia;

A dimostrazione che il fornitore non si trova in una delle condizioni di cui alle lettere a.,b.,d., e sopra menzionate dovranno essere fornite certificazioni delle autorità competenti o apposita dichiarazione sostitutiva rilasciata nelle forme di cui alla legge 4 Gennaio 1968 n. 15 dal fornitore interessato, che attesti sotto la propria responsabilità di non trovarsi in una delle predette situazioni.



Non saranno tenute valide le offerte presentate fuori dal termine assegnato dalla lettera l'invito.

5. La fornitura di sarà aggiudicata secondo l'offerta economicamente più vantaggiosa con l'attribuzione di un punteggio così espresso:

□ max 40 punti sulla base della valutazione economica

Verrà attribuito il punteggio di 40 punti all'offerta con minore valore economico ed un coefficiente da 0 a 40 punti alle rimanenti offerte mediante la seguente formula:

Punteggio

= 40 x Off_{min} / Off_{iesima}

dove:

Off_{min} = valore economico minimo formalizzato nelle varie offerte economiche del bando di gara;

Offiesima = valore economico formalizzato nell'offerta dal concorrente iesimo;

max 50 punti sulla base della valutazione tecnica

Sulla base delle dichiarazioni di cui all'art. 8 – Modalità di presentazione delle offerte, la valutazione tecnica risulterà attribuita in base ai migliori costi di esercizio annuali, in termini di migliore tenore di sostanza secca e rendimento di separazione, minore consumo specifico di polielettrolita ed energia elettrica; tale calcolo verrà riferito a quanto dichiarato con l'utilizzo dell'allegato 1

Verrà attribuito il punteggio di 50 punti al costo di esercizio annuale più vantaggioso ed un coefficiente da 0 a 50 punti alle rimanenti offerte mediante la seguente formula:

Punteggio

 $= (C_{TOT_max_ammissibile} - C_{TOT_i}) / (C_{TOT_max_ammissibile} - C_{TOT_min}) \times 50$

dove-

C_{TOT_i} = Costo di esercizio formulato dal concorrente iesimo rispetto al valore degli elementi in esame stabiliti nel bando di gara;

C_{TOT_min} = Costo di esercizio minimo formulato tra i concorrenti.

Ctot_max_ammissibile = Costo di esercizio massimo ammissibile stabilito dal capitolato di gara e fissato in € 400.000;

Requisiti minimi:

- 1) Il concorrente che formulerà un costo di esercizio superiore a € 400.000 per anno, sarà automaticamente escluso dalla gara.
- 2) La macchina offerta dovrà garantire, pena l'esclusione dalla gara, un tenore di sostanza secca a 105°C nel fango disidratato non inferiore al 22% (% in peso del fango disidratato) ed un rendimento di cattura dei solidi non inferiore al 85% nelle condizioni operative specificate nella tabella 1 dell'allegato 1.

Nel computo dei costi di esercizio verranno considerati:

- a) costo del consumo di energia elettrica (C.E.);
- b) costo dell'impiego di polielettrolita (C.CC); c) costo del trasporto e smaltimento dei fanghi prodotti (C.SF).

Pertanto la componente di costo C_{TOT} i si compone dei seguenti elementi:

$$C_{TOT_i} = C.E._i + C.CC_i + C.SF_i$$

Tali costi di esercizio saranno valutati in funzione della quantità di fango trattata posta uguale a 45.000 m³/anno ad una concentrazione media del 2 % di SS (900.000 KgSS/anno) e ad un carico solido in ingresso macchina pari a 600 kgSS/h (Q_C).

Inoltre, al fine del calcolo del costo di esercizio totale, verrano utilizzati i dati dichiaratati dalle ditte concorrenti secondo la tabella 1 dell'allegato1, in particolare per il tenore di secco del fango disidratato (%SDIS), il



rendimento di cattura dei solidi (η_C), il dosaggio specifico polielettrolita cationico in emulsione (D_P) e il consumo specifico E.E.(P_{CA})

Le condizioni operative della macchina per le quali tali dati sono considerati validi sono:

- 1. Carico solido in ingresso alla macchina = 600 kgSS/h
- 2. Portata idraulica= 20-30 mc/h
- 3. Concentrazione fango ingresso = 1≤%SSIN≤3

a) Costi energia elettrica:

$$C.E.i(euro \mid y) = \left[P_{CA_Medio}\right] \times \frac{900.000}{\eta_{C_Medio} \times Q_C} \times C.kWh;$$

dove:

P_{CA_Medio}: P_{CA} è la quantità di energia che si ricava dalla potenza elettrica assorbita (kW) dalla rete nelle migliori condizioni di esercizio motore principale e ausiliari. Il valore di P_{CA_Medio} è calcolato come media pesata dei valori riportati nella tabella 1 dell'allegato1 per le tre condizioni di esercizio (A,B,C).

$$P_{CA_Medio} = \frac{P_{CA}^{-65\%-70\%SSV} + 3 \times P_{CA}^{-70\%-80\%SSV} + P_{CA}^{-80\%-85\%SSV}}{5}$$

η_{C_Medio:} η_C è il rendimento di cattura dei solidi (efficienza) calcolabile con la formula:

$$\eta_{C} = \frac{\%SS^{DIS^{i}}}{\%SS^{IN}} \times \frac{(\%SS^{IN} - \%SS^{CH})}{(\%SS^{DIS_{i}} - \%SS^{CH})}$$

dove i termini [%SS] rappresentano le percentuali di sostanza secca in alimentazione, nel chiarificato e nel disidratato.

- Il valore di η_{C_Medio} è calcolato come media pesata dei valori riportati nella tabella 1 dell'allegato1 per le tre condizioni di esercizio.

$$\eta_{C_Medio} = \frac{{\eta_{C}}^{65\%-70\%SSV} + 3 \times {\eta_{C}}^{70\%-80\%SSV} + {\eta_{C}}^{80\%-85\%SSV}}{5}$$

Qc: Portata solida del fango alimentato all'idroestrattore = 600 kgSS/h

Nota: costi materie prime e servizi

Energia elettrica (C.kWh) = 0,13 euro/kWh

b) Costi condizionamento chimico dei fanghi

$$C.CCi(euro/y) = \frac{900.000}{\eta_C} \times D_{P_Medio} \times \left(\frac{CS.Poly}{1000}\right)$$

dove:

Documento di proprietà Publiacqua S.p.A. che se ne riserva tutti i diritti.



D_P Medio

D_P è il dosaggio specifico di polielettrolita cationico in emulsione alimentato all'idroestrattore nelle migliori condizioni di esercizio (kgPoly/tonSS). Il valore di D_{P_Medio} è calcolato come media pesata dei valori riportati nella scheda dell'allegato1 per le tre condizioni di esercizio.

$$D_{P_Medio} = \frac{D_{P}^{65\%-70\%SSV} + 3 \times D_{P}^{70\%-80\%SSV} + D_{P}^{80\%-85\%SSV}}{5}$$

Nota: costi materie prime e servizi

Polielettrolita in emulsione (CS.Poly) = 1,53 euro/kg

c) Costi trasporto e smaltimento fanghi

$$C.SFi(euro/y) = 900 \times \frac{Cf}{\%SS^{DIS}_{Medio}} \times 100$$

dove:

%SS^{DIS}_{Medio} è la media pesata dei valori di SS% nei fanghi disidratati così come riportati nella scheda dell'allegato1:

$$\%SS^{DIS}_{Medio} = \frac{SS\%^{65\%-70\%SSV} + 3 \times SS\%^{70\%-80\%SSV} + SS\%^{80\%-85\%SSV}}{5}$$

Nota: costi materie prime e servizi

Trasporto e smaltimento fanghi (Cf) = 80,00 euro/tonn

- max 10 punti in base alla valutazione (insindacabile) da parte della commissione giudicatrice della relazione tecnica fornita in sede di offerta (art. 6 modalità di presentazione dell'offerta). In particolare saranno oggetto della valutazione le seguenti voci:
 - 1) Qualità dei materiali
 - 2) Completezza del piano di manutenzione del primo triennio, presentato
 - 3) Grado di accuratezza della regolazione dei giri differenziali
 - 4) Il regime di rotazione adottato come massimo ammissibile
 - 5) Il numero di officine meccaniche autorizzate nel territorio nazionale.
 - 6) Rumorosità in campo libero in dB(A).

Sulla scorta degli elementi di giudizio sarà stilata una graduatoria che consentirà l'aggiudicazione della fornitura che avverrà ai sensi dell'art. 83 D.L. 163/06, art. 12 del Regolamento Gare aziendale

art. 8 - Tempo utile per l'ultimazione dei lavori

Il tempo utile per l'ultimazione della posa in opera sarà di giorni 120 (centoventi) naturali successivi e continui decorrenti dalla data di sottoscrizione del verbale di consegna dei lavori.

Salvo il caso di ritardi non imputabili all'Appaltatore, per il superamento del tempo utile sarà applicata la penale prevista nel successivo apposito art. 16 – Penali.



art. 9 - Andamento dei lavori - orario dei lavori.

L'Appaltatore ha facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché, ciò non riesca pregiudizievole alla buona riuscita dei lavori stessi ed alla gestione del servizio depurazione svolto nell'impianto oggetto della fornitura.

L'impianto di depurazione oggetto dell'appalto risulta funzionante.

L'eventuale fermata dell'impianto di disidratazione esistente e funzionante, necessaria per l'installazione della macchina, dovrà essere preventivamente concordata con il Tecnico designato dal Committente.

La fermata della sezione di disidratazione non potrà comunque protrarsi per più di 24 ore continuative e dovrà essere effettuata in un'unica soluzione.

I lavori relativi alla fornitura, il montaggio e la messa in esercizio dell'impianto di disidratazione dovranno essere eseguiti durante il normale orario di presenza del personale di gestione sull'impianto, ovvero: dal lunedì al giovedì, dalle ore 8:00 alle ore 13:00 e dalle ore 14:00 alle ore 16:30, il venerdì dalle ore 8:00 alle ore 13:30.

L'Azienda si riserva comunque la facoltà di autorizzare lavori al di fuori del normale orario di lavoro, previa apposita richiesta scritta.

art. 10 - Sospensione e ripresa dei lavori.

Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche, ragioni di pubblico interesse, necessità gestionali legate al funzionamento e all'esercizio dell'impianto esistente o necessità od altre simili circostanze speciali, impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, l'Azienda di propria iniziativa o su segnalazione dell'Appaltatore, può ordinare la sospensione, disponendone la ripresa quando siano cessate le ragioni che determinano la sospensione.

Per la sospensione disposta per causa di forza maggiore o per pubblico interesse non spetta all'Appaltatore alcun compenso o indennizzo.

La durata della sospensione non è calcolata nel termine fissato nel contratto per l'ultimazione dei lavori di fornitura, e pertanto sarà aggiunta a tale data.

art. 11 - Ultimazione della fornitura

L'Appaltatore all'ultimazione della posa in opera, provvederà a dare comunicazione scritta al Committente il quale procederà alle necessarie constatazioni in contraddittorio. Conclusa la posa in opera, l'Appaltatore le prove, l'avviamento, e alla messa a punto della fornitura, nel contempo provvederà anche ad istruire adeguatamente il personale tecnico del Committente con un corso di addestramento da tenersi presso l'impianto di depurazione oggetto della fornitura per 5 persone della durata di almeno 3 gg, con l'obiettivo di trasferire le norme di conduzione e le tecniche di montaggio e smontaggio della macchina per le comuni manutenzioni.

All'avviamento dovrà essere fornita la documentazione strettamente necessaria alla messa in marcia delle apparecchiature.

Nello stesso periodo, l'Appaltatore provvederà ai piccoli interventi e forniture che risultassero necessari durante l'avviamento e la messa a punto, al fine d'ultimare la fornitura e posa in opera.

Entro la conclusione del periodo di avviamento e istruzione del personale dovrà essere fornita tutta la documentazione tecnica citata in art.4 - Altri oneri a carico della Ditta fornitrice.

Una volta consegnata la documentazione sarà certificata l'ultimazione della fornitura che equivarrà anche alla presa in consegna provvisoria delle opere da parte del Committente in attesa dello svolgimento delle prove di funzionalità.

In attesa e per l'esecuzione di dette prove, la Committente avrà facoltà di utilizzare l'impianto, secondo quanto trasmesso nel corso di formazione al personale del Committente e per quanto riportato nei manuali di uso e manutenzione.

Per la presa in consegna definitiva e per l'emissione del certificato di regolare esecuzione si procederà all'esecuzione delle successive prove di funzionalità.



art. 12 - Prove di funzionalità e presa in consegna definitiva

L'Azienda provvederà ad effettuare una serie di prove di funzionalità, il cui superamento comporterà la presa in consegna definitiva della fornitura.

Sarà cura dell'Appaltatore mettere a disposizione il proprio personale e tutte le apparecchiature necessarie per procedere a quanto necessario per lo svolgimento della serie di prove di funzionalità.

Le prove di funzionalità consistono in tre giorni di test per tre settimane, nell'arco temporale di 30gg.

Le prove settimanali si svolgeranno dal martedì al giovedì, dalle ore 8:00 alle ore 17:00, fermo restando l'esigenza di mantenere in servizio la centrifuga fornita per le esigenze gestionali dell'impianto.

Le prove di funzionalità saranno preferibilmente effettuate nell'arco dei primi 30 gg. lavorativi successivi all'avvenuta l'ultimazione della fornitura. Tali test sono mirati a stabilire la reale funzionalità del macchinario, con particolare riguardo al rispetto delle prestazioni garantite in sede di offerta.

Nel dettaglio, per testare il funzionamento della macchina è prevista l'esecuzione di 3 prove (ciascuna in una settimana lavorativa distinta) per la durata di 4 ore cadauna, verificando il funzionamento della stessa e di quanto dichiarato in offerta. L'esito delle prove per la presa in consegna definitiva della macchina sarà certificato da un Tecnico competente dell'Azienda.

Al termine delle 3 prove previste sarà valutato il costo di esercizio C_TOT medio risultante come specificato all'art.13 - Modalità di svolgimento delle prove di funzionalità.

Si possono verificare i seguenti 3 casi:

- C_{TOT_Reale} ≤ C_{TOT_dichiarato}. Il costo operativo reale stimato dai dati delle singole prove è minore del costo operativo calcolato sulla base dei dati dichiarati in sede di offerta (C_{TOT_dichiarato}) L'esito delle prove è considerato positivo pertanto ne consegue l'accettazione e la presa in consegna definitiva delle fornitura da parte del Committente.
- 2) C_{TOT_dichiarato} <C_{TOT_Reale} ≤ C_{TOT_max_ammissibile}. La fornitura è accettata dal Committente che prende in consegna la macchina, ma vengono calcolate le detrazioni economiche in base all'*art.16 Penali*
- 3) C_{TOT_Reale} > C_{TOT_max_ammissibile} (= 400.000 €/anno). Il costo operativo reale stimato dai dati delle singole prove (C_{TOT_Reale}) è superiore al massimo costo ammissibile indicato in sede di offerta. In tal caso la fornitura nel suo completo non sarà accettata secondo insindacabile giudizio della Committente e nel caso saranno applicate congrue detrazioni.

Durante i sei mesi successivi alla pressa in consegna della macchina, saranno inoltre eseguiti accurati controlli e verifiche sul funzionamento meccanico ed elettrico, annotando avarie ed altri eventi e comunicandoli all'Appaltatore.

L'Appaltatore sarà tenuto a sostituire prontamente tutto quanto a giudizio dell'Azienda presentasse deficienze costruttive o di funzionamento.

Gli esiti favorevoli delle verifiche non esonereranno l'Appaltatore dalle garanzie e responsabilità indicate in art. 5 – Garanzie tecniche e di funzionamento.

Al termine delle prove di funzionalità sarà redatto da Tecnico competente dell'Azienda. apposito certificato prove e presa in consegna definitiva delle fornitura da parte del Committente

Dalla data del certificato di presa in consegna definitiva della fornitura, decorrono i termini per le prestazioni e forniture del "Piano di Manutenzione" di 3 anni.

Entro 60 gg dalla data del certificato di presa in consegna definitiva delle fornitura sarà redatto il certificato di regolare esecuzione., la cauzione definitiva prestata, resterà a garanzia del "Piano di Manutenzione", e sarà svincolata alla conclusione delle stesso.

art. 13 – Modalità di svolgimento delle prove di funzionalità.

1. Durante le prove, che saranno concordate e armonizzate con le esigenze gestionali dell'impianto, il personale del Committente effettuerà. con volume pari a un litro, 4 prelievi istantanei, uno per ogni ora di funzionamento della macchina, per ciascuno dei tre punti di campionamento significativi ovvero il fango ispessito, il fango disidratato, l'acqua di scarico della centrifuga o "centrato". Per ciascuna matrice omogenea (fango d'ingresso, Documento di proprietà Publiacqua S.p.A. che se ne riserva tutti i diritti.



fango disidratato, acqua di scarico) le 4 aliquote istantanee sono miscelate in modo da formare un unico campione medio che, al termine della prova stessa, sarà poi suddiviso in tre aliquote del volume approssimativo di un litro e imbottigliato in appositi contenitori con chiusura non manomissibile. Ogni singolo campione sarà inoltre opportunamente etichettato in modo univoco al fine di renderlo riconducibile in qualunque momento alla fase operativa di prelievo.

Le tre singole aliquote di ogni campione saranno successivamente così suddivise:

- 1 bottiglia trattenuta dalla Committente, per le prove analitiche di verifica del rendimento;
- 1 bottiglia consegnata all'Appaltatore, per utilizzo personale.
- 1 bottiglia, opportunamente conservata dal Committente, da utilizzare quale campione per le eventuali analisi da effettuarsi in contraddittorio.

I campioni saranno analizzati dal personale di Publiacqua presso un laboratorio interno e i dati analitici (insindacabili) saranno utilizzati per la valutazione tecnica della macchina. La Ditta potrà presenziare alle determinazioni analitiche.

Sui tre campioni medi (fango ispessito, fango disidratato, centrato) verrà misurata la concentrazione di sostanza secca, SS%, espressa come percentuale in peso dei solidi totali essiccati a 105°C e il peso del campione tal quale. Le misure saranno effettuate in doppio, e i valori medi delle due misure saranno utilizzati per il calcolo del costo di esercizio reale. La ditta appaltatrice potrà presenziare alle analisi in laboratorio a sua discrezione.

Riferiti all'intero periodo di prova (4 ore) saranno annotati inoltre:

- a) Il volume trattatodel fango ispessito espresso come portata media nelle 4 ore di prova (Q_{IN} mc/h).
- b) Il volume consumato della soluzione di polielettrolita espresso come portata media nelle 4 ore di prova (Q_{POLY} mc/h)
- c) la concentrazione della soluzione di polielettrolita utilizzata durante la prova (C_POLY) La definizione della concentrazione della soluzione di polielettrolita è effettuata prima dell'inizio della prova ed è ritenuta per tutta la sua durata. La percentuale di sostanza secca della soluzione (%SSPOLY) è ottenuta come C_POLYXTIT, dove TIT è il titolo del polielettrolita puro indicato nella scheda tecnica ed espresso come contenuto % di sostanza secca.
- d) Il consumo complessivo della corrente elettrica (vedi definizione successiva della PcA)
- 2. Alla fine di ogni singola prova, l'Appaltatore sarà tenuto a sottoscrivere la seguente documentazione:
 - "verbale di campionamento", attestante le modalità di esecuzione dei campionamenti effettuati e la consegna dei campioni;
 - "verbale condizioni operative", attestante le condizioni operative che sono state annotate durante lo svolgimento della prova (portate, concentrazioni, assorbimenti, etc.).
- 3. Al termine delle 3 prove di funzionalità il costo di esercizio totale medio è calcolato come la media aritmetica dei valori calcolati per ciascuna prova.

$$C_{TOT_reale_medio} = \frac{\sum_{i=1}^{3} C_{TOT_reale_i}}{3}$$

Il costo di esercizio reale relativo a ciascuna prova è calcolato come

$$C_{TOT_reale_} = C.E. + C.CC + C. SF$$

a) Costi energia elettrica:

$$C.E.(euro/y) = [P_{CA}] \times \frac{900.000}{\eta_{C\ Medio} \times Q_{C}} \times C.kWh$$



dove:

PCA: PCA è la quantità di energia specifica media dalla rete durante le 4 ore della prova di funzionalità.

Ai fini del calcolo del consumo energetico si ricorrerà all'annotazione da quadro della potenza istantanea assorbita, all'atto del prelievo dei 4 campioni, leggibile dall'apposito display previsto nell'istallazione. Il valore della P_{CA} sarà data dalla media aritmetica delle 4 letture effettuate

η_C: η_C è il rendimento di chiarificazione (efficienza) che si calcolerà sperimentalmente con la formula:

$$\eta_{C} = \frac{\%SS^{DIS_{i}}}{\%SS^{IN}} \times \frac{(\%SS^{IN} - \%SS^{CH})}{(\%SS^{DIS_{i}} - \%SS^{CH})}$$

dove i termini [%SS] rappresentano le percentuali di sostanza secca in alimentazione, nel chiarificato e nel disidratato; il valore di %SS^{IN} deve essere corretto in funzione della portata e della concentrazione di sostanza secca della soluzione del polielettrolita:

$$\%SS^{IN} = \frac{Q_{IN} \times \%SS^{IN}_{Fango} + Q_{POLY} \times \%SS_{POLY}}{Q_{IN} + Q_{POLY}}$$

I valori di concentrazione sono quelli ottenuti dalle analisi dei campioni medi 4 h prelevati durante la prova di funzionalità

Qc: Portata solida del fango alimentato all'idroestrattore. E' ottenuta come il prodotto Q_{IN} (mc/h)×S^{IN}_{Fango} (kg/mc) (vedi punto 6). Si assume che SS^{IN}_{Fango} (kg/mc)=%SS^{IN}×10.

Nota: costi materie prime e servizi

Energia elettrica (C.kWh) = 0,13 euro/kWh

b) Costi condizionamento chimico dei fanghi

$$C.CC(euro/y) = \frac{900.000}{\eta_C} \times D_P \times \left(\frac{CS.Poly}{1000}\right)$$

dove:

Dp:

 D_P è il dosaggio specifico medio di polielettrolita cationico in emulsione alimentato all'idroestrattore durante la prova di funzionalità (kgPoly/tonSS). Esso è calcolato tramite il prodotto della portata per la concentrazione della soluzione di polielettrolita inviata in macchina .

$$D_P = \frac{Q_{POLY} \times C_{POLY}}{Q_C} \times 1000$$

Dove

Q_{POLY} =portata soluzione polielttrolita (mc/h)

C_{POLY} = concentrazione della soluzione (kgPoly/mc)

Nota: costi materie prime e servizi

Polielettrolita in emulsione (CS.Poly) = 1,53 €/kg





c) Costi trasporto e smaltimento fanghi

$$C.SF(euro/y) = 900 \times \frac{Cf}{\%SS^{DIS}} \times 100$$

dove:

%SS^{DIS} è il tenore di secco ricavato dall'analisi del campione medio 4 h del fango disidratato prelevato durante la prova di funzionalità

Nota: costi materie prime e servizi

Trasporto e smaltimento fanghi (Cf) = 80,00 euro/tonn

4. La Committente, sulla base dei propri accertamenti analitici e dei dati annotati durante le prove, comunicherà l'esito di ogni singola prova entro 6 gg. lavorativi, a decorrere dalla data in cui è stata effettuata la prova stessa. Nel referto è indicato il costo reale di esercizio della singola prova.

Al termine delle 3 prove di funzionalità previste dal presente CSA la committente fornirà all'appaltatore una relazione contenente tutti i risultati delle prove e il valore del costo di esercizio reale medio.

Ai fini della valutazione finale delle prove di funzionalità il costo di esercizio reale medio deve essere confrontato con il costo di esercizio dichiarato, C_{TOT_dichiarato}. Essendo tale costo variabile in funzione delle condizioni operative (A,B,C) indicate in allegato1, occorre assumere per ogni singola prova un C_{TOT_dichiarato_i} relativo alle condizioni operative reali della prova i-esima, e poi calcolare il C_{TOT_dichiarato} come media dei costi dichiarati di riferimento per ciascuna prova.

$$C_{TOT_dichiarato} = \frac{\sum_{i=1}^{3} C_{TOT_dichiarato_i}}{3}$$

Qualora il risultato finale delle prove di funzionalità dimostrassero che il costo di esercizio reale medio è superiore al costo dichiarato in sede di offerta così come calcolato dalla formula precedente, l'Appaltatore avrà facoltà di richiedere l'accertamento in contraddittorio presso un terzo laboratorio da scegliersi di accordo all'interno della Provincia di Firenze, utilizzando i campioni appositamente prelevati. In caso di ricorso alle analisi in contraddittorio, le spese sostenute saranno a carico dell'Appaltatore, salvo che i risultati risultino tali da consentire l'ottenimento del superamento della prova in oggetto

- 5. <u>Durante le prove di funzionalità</u>: i tecnici dell'Appaltatore procederanno, con piena libertà di regolazione, alla conduzione dei macchinari per un periodo continuativo di 4 ore, durante il quale si procederà alle annotazioni e campionamenti necessari per determinare l'esito della prova.
- 6. Tutte le prove di funzionalità saranno eseguite con un carico solido in ingresso alla macchina (Qc) dhe deve risultare il più vicino possibile a 600 kgSS/h.

La stima del carico solido in ingresso macchina è effettuato prima della prova tramite termobilancia a disposizione sull'impianto E' misurata la concentrazione della sostanza secca presente nel fango da trattare è in funzione di tale misura è determinata la portata idraulica in modo da raggiungere il valore di 600 kgSS/h in ingresso macchina. La portata idraulica non deve essere comunque superiore a 27 mc/h.

Se le analisi di laboratorio successive dei campioni di fango effettuate al termine della singola prova dimostrassero che l'effettivo carico solido era fuori dal range indicato, la prova è comunque considerata valida se

$$Q_C \le 650 \, kgSS/h$$

In caso contrario la prova deve essere ripetuta.

art. 14 - Pagamenti

Con il pagamento del corrispettivo l'appaltatore si intende compensato di ogni qualsiasi suo avere connesso o conseguente alla fornitura eseguita, senza alcun diritto a nuovi o maggiori compensi.

Tutti gli oneri che l'appaltatore dovrà sostenere per l'adempimento degli obblighi fissati nel presente capitolato saranno compensati in base al prezzo presentato in sede di offerta, senza che l'appaltatore abbia nulla di ulteriore da pretendere per qualsiasi ragione o titolo.

Il compenso per le forniture, prestazioni ed oneri, sarà corrisposto dal Committente con le seguenti modalità:

Documento di proprietà Publiacqua S.p.A. che se ne riserva tutti i diritti.

Pagina 23 di 32



- FORNITURA E POSA IN OPERA;

- 50% del prezzo presentato in sede di offerta, all'ultimazione della posa in opera.
- 50% del prezzo presentato in sede di offerta, alla presa in consegna definitiva della fornitura.

- PIANO DI MANUTENZIONE;

- Il prezzo del piano di manutenzione triennale sarà corrisposto in base ai singoli prezzi esposti in sede di offerta, allo scadere dei rispettivi anni.

Il pagamento delle attività in oggetto verrà effettuato sulla base di certificati di pagamento attestanti la regolare prestazione. La fattura dovrà dettagliare in modo preciso l'importo dovuto.

Le fatture, da presentare dovranno essere intestate a: "Publiacqua S.p.A ufficio Ragioneria Via Villamagna 90/c 50126 Firenze".

Le fatture verranno pagate, dopo essere state debitamente registrate per la loro regolarità dal Responsabile del servizio e liquidate dal Servizio Ragioneria, entro il termine di 90 (novanta) giorni, a partire dal giorno del loro ricevimento.

Gli interessi in caso di ritardato pagamento sono concordati in misura pari a In caso di ritardato pagamento, la società, ai sensi dell'art.5 comma I° del D.Lgs. 231/2202 e in conformità alla Circolare del 14/01/2203 del Ministero dell'Economia e delle Finanze, applicherà il tasso di interesse determinato in misura pari al saggio di interesse del principale strumento di rifinanziamento della Banca Centrale Europea applicato alla sua più recente operazione di rifinanziamento principale effettuata il primo giorno di calendario del semestre in questione, maggiorato di due punti percentuali.

Eventuali contestazioni interrompono i termini di pagamento.

Saranno ammesse cessioni del credito solo se preventivamente comunicate e debitamente autorizzate dalla Direzione Finanza e Controllo

art. 15 - Rispetto di normative

La macchina dovrà essere conforme ai dettami della Direttiva Macchine di cui al D.P.R. 459 del 24/07/96 e s.m.i, mentre gli equipaggiamenti elettronici dovranno indicare il livello SIL di cui alla normativa IEC 61508. Per quanto concerne l'impianto elettrico dovrà essere fornito, a fine installazione, la dichiarazione di conformità di cui al DM 37/08 e s.m.i.

art. 16 - Penali

In caso di insufficiente rendimento della macchina, verificato con le modalità previste al precedente art. 12 – Prove di funzionalità, si opererà una detrazione economica, D, che sarà pari alla differenza, valutata su 3 anni di esercizio della macchina, tra il costo di esercizio reale calcolato dai dati delle prove di funzionalità e il costo di esercizio dichiarato maggiorato del 3%.

Il valore della detrazione D da applicare si ottiene dalla seguente formula:

$$D = (C_{TOT_reale} - C_{TOT_dichiarato} \times 1.03) \times 3$$

$$se (C_{TOT_reale} - C_{TOT_dichiarato} \times 1.03) \le 0 \Rightarrow D = 0$$

In caso di ritardo nella consegna e posa in opera delle apparecchiature sarà applicata un penale pari a 150,00 € per ogni giorno di ritardo, oltre all'addebito dei maggiori danni subiti.

Le penali applicate non potranno superare il 10% dell'importo contrattuale, al superamento di detto importo il committente si riserva la facoltà di non accettare la fornitura e risolvere il contratto in danno. In caso che l'ammontare della penale risulti avere un importo minore del valore residuo dell'Appalio, verrà calcolata la differenza e saldato entro 90 gg. dall'emissione del Certificato di Regolare Esecuzione.

In caso in cui l'ammontare della penale risulta coincidere, od essere superiore (anche se non applicabile) al valore residuo da fatturare è facoltà dell'Appaltatore restituire l'ammontare precedentemente ricevuto (maggiorati del 10% a titolo di risarcimento), rinunciare alla fornitura.



art. 18 – Subappalto per quale tipologia di lavori o forniture.....

Il subappalto è disciplinato dalla normativa vigente.

In caso di subappalto l'impresa è obbligata, oltre agli adempimenti di legge, ad indicare nell'offerta la volontà o meno di avvalersi di tale istituto e a trasmettere al Committente, entro 22 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato dalla stessa al subappaltatore o al cottimista, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti suindicati corrisposti.

art. 19 - Controversie

Per la definizione delle controversie si applicheranno gli artt. 239 e 240 del D.Lgs 163 del 12/04/2206 "Codice dei contratti pubblici relativo ai lavori servizi e forniture". La competenza a conoscere le controversie che potrebbero derivare dal contratto di cui il presente capitolato è parte integrante, spetta, ai sensi dell'art. 22 del codice di procedura civile, al giudice del luogo dove il contratto è stato stipulato. E' escluso il ricorso all'arbitrato.

Art 22. Norme Finali

Per quanto non espressamente previsto nel presente C.S.A si rimanda al Capitolato Generale, e Regolamenti di Publiacqua spa, oltre si rinvia a quanto previsto dalla normativa sui Contratti Pubblici vigente di cui al Codice dei Contratti, Regolamento Attuativo e norme collegate.



ALLEGATO 1 al CSA

Tabella dati offerta tecnica

Ai sensi dell'art.6 del presente Capitolato Speciale di Appalto, si richiede di fornire, con un unico valore numerico e senza che lo stesso risulti legato ad alcuna ulteriore condizione o specificazione imposta da parte della Vs. società, i seguenti dati richiesti.

Societ	tà concorr	rente:													
Nella	seguente	tabella	dovranno	essere	riportati,	per c	gni	campo	di ,	variabilità	dei	solidi	vola	tili	del
fango	in ingres	so alla i	macchina (А, В е	C), i va	lori m	inim	i garant	iti p	er il teno	re d	i secc	o del	fan	go

disidratato e per il grado di separazione solido-liquido, i valori massimi garantiti per il consumo specifico di polielettrolita ed energia elettrica .

<u>Tabella 1</u> Indicazione dei parametri funzionali della macchina per la determinazione dei costi operativi medi

COM	A) Valore degli SSV del	B) Valena deali CCV del fence	C) Valore degli SSV del			
SSV	A) Valore degli SSV del fango in ingresso alla	B) Valore degli SSV del fango in ingresso alla macchina	fango in ingresso alla			
SST	macchina	In higresso and maccinia	macchina migresso an			
	>65% e ≤ 70%.	>70% e ≤ 80%.	>80% e≤85%.			
Condizioni	Tenore di secco del fango	Tenore di secco del fango	Tenore di secco del fango			
Operative:	disidratato	disidratato	disidratato			
1. Carico solido in ingresso alla	%	%	%			
macchina = 600 kgSS/h	Separazione solido-liquido	Separazione solido-liquido	Separazione solido-liquido			
	%	0/0	%			
2. Portata idraulica 20-30 mc/h	Dosaggio specifico Polielettrolita cationico in emulsione	Dosaggio specifico Polielettrolita cationico in emulsione	Dosaggio specifico Polielettrolita cationico in emulsione			
3. Concentrazione fango ingresso 1≤%SSIN≤3	kgProdotto/tonSS	kgProdotto/tonSS	kgProdotto/tonSS			
	Consumo Energia Elettrica assorbita al punto di lavoro	Consumo Energia Elettrica assorbita al punto di lavoro	Consumo Energia Elettrica assorbita al punto di lavoro			
	kW	kW	kW			

Note: per il tenore di secco il valore deve essere espresso quale percentuale di sostanza secca sul peso del fango disidratato; per il grado di separazione solido-liquido il valore deve essere espresso quale percentuale di sostanza secca, trattenuta nel fango disidratato, rispetto a quella in ingresso alla macchina. I consumi specifici di polielettrolita quelli necessari per trattare una ton. di sostanza secca in ingresso alla macchina. Il consumo di E.E. e' quello assorbito dal gruppo centrifuga al punto di lavoro.



ALLEGATO 2 al CSA

Tabella prove di funzionalità

Publiacqua				ALLEGA	TO N°2 AL	CSA	Pag 1			
FORNITURA	E POSA IN	OPERA DI	UNA CEN	TRIFUGA	DI DISIDRATA	ZIONE FA		TO N Z AL	0.0.7.	ag i
PER L'IMPIA	NTO I.T.L	. PISTOIA C	ENTRALE	- Pistoia						
			A. (1-10)		Prove di collaud	o				7.00
Centrifuga:	ntrifuga:						Ora:		Prova n°1	
Tipo poly:	ipo poly:			Risultati S.Colomb	analisi laborat. oano		Risultati termobil		Risutati	i analitici
Q. fango	Q. poly	Conc.poly	E. Elettrica media assorb.	SS_IN	SS_H ₂ o scar.	SS_DIS			Cons. poly	Cattura solidi
[m³/h]	[m³/h]	[%]	Kw	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	kgp/Tsecco	[%]
Centrifuga: Tipo poly:			Data: Risultati analisi laborat. S.Colombano		Ora: Risultati termobilancia		Prova n°2 Risutati	i analitici		
Q. fango	Q. poly	Conc.poly	E. Elettrica media	SS_IN		SS_DIS		SS_DIS	Cons.	Cattura solidi
[m³/h]	[m³/h]	[%]	assorb.	[%]	[g/l]	[%]	[%]	[%]	kg _P /T _{secco}	[%]
Centrifuga:				Data:			Ora:		Prova n°3	
Tipo poly:			Risultati analisi laborat. S.Colombano			Risultati termobila	ancia	Risutati analitici		
Q. fango	Q. poly	Conc.poly	E. Elettrica media	SS_IN	SS_H ₂ o scar.	SS_DIS	SS_IN	SS_DIS	Cons. poly	Cattura solidi

Campi da riempire con i dati delle prove della macchina.

[%]

Kw

[g/l]

[%]

[%]

[%]

kgp/Tsecco

[%]

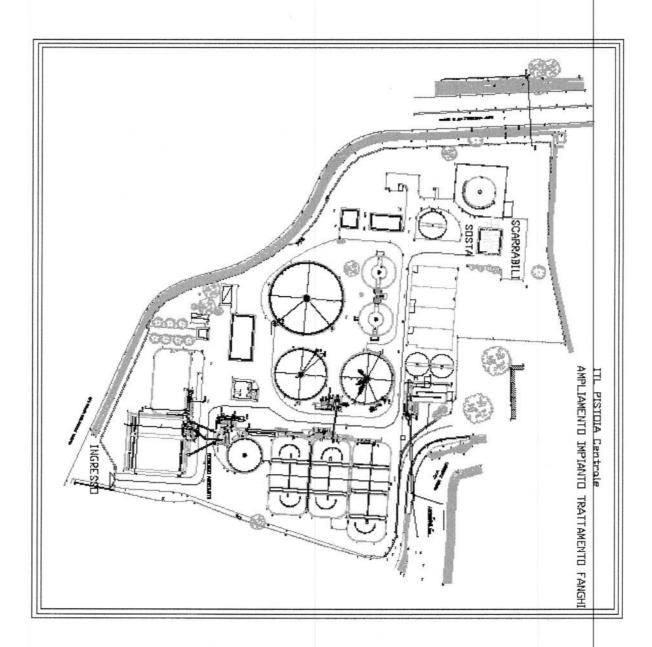
[m³/h]

[m3/h]

[%]

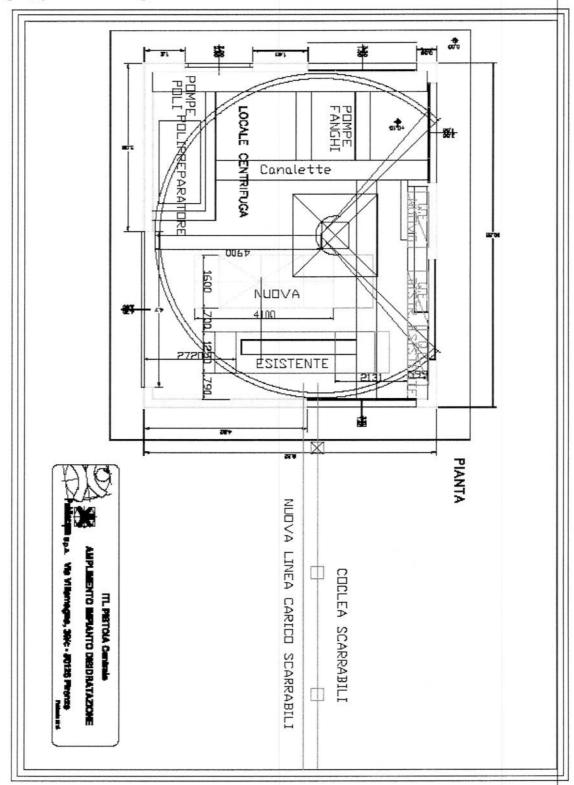


Allegati; Planimetria



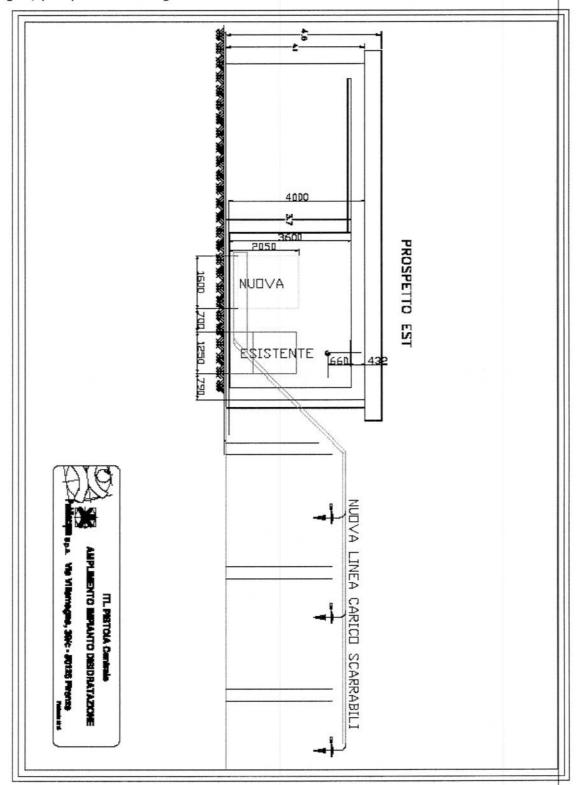


Allegati; pianta ed. Fanghi





Allegati; prospetto ed. Fanghi





Allegati; Schema



