



***PUBLIACQUA S.P.A.***

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

***FORNITURA PRESSE A COCLEA PER LA  
DISIDRATAZINE FANGHI  
IDL Brunelleschi (Quarrata)  
IDL Ponte a Niccheri (Bagno a Ripoli)***

| <b>Redatto:</b>         | <b>Resp. Manutenzione Impianti</b> | <b>Resp. U.O. Manutenzione</b> |
|-------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| <i>Sergio Rapaccini</i> | <i>Giovanni Farina</i>             | <i>Maurizio Martini</i>        |
|                         |                                    |                                |
| data                    | data                               | data                           |
|                         |                                    |                                |

***Firenze li, MAGGIO 2017-r5***

# INDICE

|  |  |
|--|--|
| art. 1 - Oggetto della fornitura .....   | 3  |
| art. 2 - Ammontare dell'appalto. ....  | 3  |
| art. 3 - Descrizione fornitura oggetto dell'appalto .....  | 3  |
| art. 3.1 - Prestazioni minime richieste e caratteristiche di funzionamento.....                        | 4  |
| art. 3.2 - Caratteristiche costruttive della pressa a coclea .....                                     | 5  |
| art. 3.3 - Caratteristiche dei quadri elettrici.....   | 6  |
| art. 3.4 - Specifiche tecniche particolari inerenti il sistema di automazione delle varie utenze ..... | 8  |
| art.4 – Altri oneri a carico della Ditta fornitrice .....  | 8  |
| art. 5 – Garanzie tecniche, di funzionamento ed affidamento della manutenzione .....                   | 8  |
| art. 6 - Modalità di presentazione delle offerte .....   | 9  |
| art. 7 - Esame delle offerte e criteri di aggiudicazione .....   | 10   |
| art. 8 - Tempo utile per la fornitura .....  | 14   |
| art. 9 – Ultimazione della fornitura .....   | 14   |
| art. 10 – Prove di funzionalità e presa in consegna definitiva .....                                   | 14   |
| art. 11 – Modalità di svolgimento delle prove di funzionalità. ....                                    | 15   |
| art. 12 – Pagamenti.....   | 18   |
| art. 13 – Rispetto di normative .....  | 19   |
| art. 14 - Penali .....   | 19   |
| art. 15 - Controversie.....  | 19   |
| Art 16. Norme Finali.....  | 19   |
| ALLEGATO 1 al CSA.....   | 21   |
| ALLEGATO 2 al CSA.....   | <b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b> |
| Allegato 3 al CSA ..file; BRUNELLESCHI calcolo costi gestione presi a base di gara 2017                |  |
| Allegato 4 al CSA ..file; PONTE A NICCHERI calcolo costi gestione presi a base di gara 2017            |  |



***FORNITURA DI PRESSE A COCLEA PER DISIDRATAZIONE FANGHI  
IIDL Brunelleschi (Quarrata) – Ponte a Niccheri (Bagno a Ripoli)***

***art. 1 - Oggetto della fornitura***

La fornitura ha per oggetto, la fornitura in sito di presse a coclea con pertinenze di seguito specificate per la disidratazione dei fanghi di depurazione biologica, rispettivamente presso gli impianti di trattamento liquami:

- 1) IDL Brunelleschi in via Brunelleschi nel Comune di Quarrata (Pistoia)**
- 2) IDL Ponte a Niccheri in via Belmonte nel Comune di Bagno a Ripoli, (Firenze)**

La fornitura comprende;

- Le presse a coclea con miscelatore poli/fango
- I relativi Q.E. per il comando ed il controllo di tutte le macchine e strumentazioni pertinenti l'impianto di disidratazione, come meglio specificato nell'articolo dedicato.
- Il supporto tecnico per la definizione nel dettaglio dell'impianto di disidratazione fanghi, incluso la parte elettrica inerente i collegamenti elettrici.
- Il progetto degli impianti elettrici, come ampliamento dell'esistente
- L'assistenza alla messa in marcia ed all'ottimizzazione delle macchine fornite.
- L'esecuzione dei collaudi come specificato.
- L'oggetto della fornitura include anche le prestazioni e le forniture occorrenti all'esecuzione di un "Piano di Manutenzione" "full risk" di 3 anni.

Le installazioni saranno eseguite direttamente dalla Stazione Appaltante.

***art. 2 - Ammontare dell'appalto.***

**L'ammontare della fornitura è stimato in € 250.000,00 oltre l'IVA.**

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

La fornitura verrà aggiudicata al fornitore che avrà formulato l'offerta più vantaggiosa, fermi restando i requisiti minimi richiesti, secondo quanto descritto in *art. 7 – del presente C.S.A.*

***art. 3 - Descrizione fornitura oggetto dell'appalto***

La fornitura prevede per il sito;

**1) IDL Brunelleschi in via Brunelleschi nel Comune di Quarrata (Pistoia)**

- N.1 pressa a coclea disidratazione completa di miscelatore poli/fango, come da specifica di cui al successivo *art. 3.2 - Caratteristiche costruttive della pressa a coclea* ;
- N. 1 quadro elettrico di alimentazione, protezione, comando, regolazione e segnalazione della pressa a coclea, e l'alimentazione delle altre utenze e dell'interfaccia con i quadri che controllano e comandano le apparecchiature comuni dell'impianto di disidratazione, inclusa la progettazione dei collegamenti elettrici alle varie macchie ed apparecchiature, con la definizione dei collegamenti in campo dalla morsettiera Q.E. fornito con indicato la sezione ed tipo di cavo, coordinamento con l'esistente. In sede di definizione tecnica saranno forniti tutti i dettagli occorrenti alla progettazione richiesta. Il nuovo quadro è dotato dell'alimentazione, comando, protezione e regolazione di;

*Rif. Art 3.3 Caratteristiche dei quadri elettrici*

1. due pompe a monovite d'alimentazione fanghi, ( pompa con variazione di frequenza) da 3kw, avviatore comando a mezzo inverter;
2. due pompe monovite di alimentazione polielettrolita, ( pompa con variazione di frequenza) da 2,2 kw, , avviatore comando a mezzo inverter;
3. un misuratore di portata per fango, DN 80, alim. 24Vac segnale 4-20mA scala 0-10m3/h
4. un misuratore di portata per polimero, DN 25, alim. 24Vac segnale 4-20mA scala 0-5 m3/h
5. una elettrovalvola acqua lavaggio pressa a coclea, 24Vac N.C.
6. una coclea di allontanamento fango disidratato di pertinenza della pressa a coclea, da 3 Kw



7. una pompa/Q.E. acqua servizi e lavaggio pressa a coclea, da 3 Kw
8. un compressore aria servizi da 1,5 KW
9. un aspiratore locale tecnico scarrabile, da 3 Kw
10. consensi elettrici quali, minimo livello poli e fango, min pressione aria e acqua servizi, consensi, termiche e allarmi macchine comuni;
11. un avviatore di riserva da 3 Kw

Come esplicitato nell'oggetto, la fornitura include anche;

- Il supporto tecnico per l'esecutivo dell'impianto di disidratazione fanghi con pressa a coclea presso gli impianto di trattamento liquami;
- Assistenza alla messa in marcia ed l'esecuzione del collaudo.

A decorrere dalla data del certificato di regolare fornitura, il fornitore 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 tecniche, di funzionamento ed affidamento della manutenzione.*

## 2) IDL Ponte a Niccheri in via Belmonte nel Comune di Bagno a Ripoli, (Firenze)

- N.1 pressa a coclea addensatrice completa di miscelatore poli/fango, come da specifica di cui al successivo *art. 3.2 - Caratteristiche costruttive della pressa a coclea ;*
- N. 1 quadro elettrico di alimentazione, protezione, comando, regolazione e segnalazione della pressa a coclea, l'alimentazione delle altre utenze e dell'interfaccia con i quadri che controllano e comandano le apparecchiature comuni dell'impianto di disidratazione, inclusa la progettazione dell'impianto elettrico e dei collegamenti elettrici alle varie macchine ed apparecchiature, con la definizione dei collegamenti in campo dalla morsettiera Q.E. fornita, con indicato la sezione ed tipo di cavo, coordinamento con l'esistente. In sede di definizione tecnica saranno forniti tutti i dettagli occorrenti alla progettazione richiesta. Il nuovo quadro è dotato dell'alimentazione, comando, protezione e regolazione di;

*Rif. Art 3.3 Caratteristiche dei quadri elettrici*

1. due pompe a monovite d'alimentazione fanghi, ( pompa con variazione di frequenza) da 7,5 kw
2. due pompe monovite di alimentazione polielettrolita, ( pompa con variazione di frequenza) da 2,2 kw
3. un misuratore di portata per fango, DN 100, alim. 24Vac segnale 4-20mA scala 0-20m<sup>3</sup>/h
4. un misuratore di portata per polimero, DN 50, alim. 24Vac segnale 4-20mA scala 0-5 m<sup>3</sup>/h
5. una elettrovalvola acqua lavaggio pressa a coclea, 24Vac N.C.
6. una coclea di allontanamento fango disidratato di pertinenza della pressa a coclea, da 3 Kw
7. una pompa/Q.E. acqua servizi e lavaggio pressa a coclea, da 3 Kw
8. un compressore aria servizi da 1,5 KW
9. consensi elettrici quali, minimo livello poli e fango, min pressione aria e acqua servizi, consensi, termiche e allarmi macchine comuni;
10. un avviatore di riserva da 3 Kw

Come esplicitato nell'oggetto, la fornitura include anche;

- Il supporto tecnico per l'esecutivo dell'impianto di disidratazione fanghi con pressa a coclea presso gli impianto di trattamento liquami includa la parte inerente gli impianti elettrici macchine ed apparecchiature.
- Assistenza alla messa in marcia ed l'esecuzione del collaudo.

A decorrere dalla data del certificato di regolare fornitura, il fornitore 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 tecniche, di funzionamento ed affidamento della manutenzione*

### art. 3.1 - Prestazioni minime richieste e caratteristiche di funzionamento

Le macchine fornite dovranno garantire un tenore di sostanza secca a 105°C **non inferiore al 19 %** (in peso del fango disidratato) ed un rendimento di separazione **non inferiore al 85%** alle seguenti condizioni operative:



➤ portata in flusso solido:

1) **IDL Brunelleschi**  $>_o = 60$  Kg SS/ora con una portata idraulica variabile, ma non superiore a 6,4 mc/h; secondo le seguenti condizioni progettuali;

| percentuale SS in ingresso %SS | Portata ingresso m <sup>3</sup> /h | Carico solido ingresso kg/h |
|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| 1                              | 6,4                                | 64                          |
| 2                              | 4,2                                | 84                          |
| 3                              | 3,3                                | 99                          |
| 4                              | 2,8                                | 112                         |

2) **IDL Ponte a Niccheri**  $>_o = 120$  Kg SS/ora con una portata idraulica variabile, ma non superiore a 12,3 mc/h;

| percentuale SS in ingresso %SS | Portata ingresso m <sup>3</sup> /h | Carico solido ingresso kg/h |
|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| 1                              | 12,3                               | 123                         |
| 2                              | 8,4                                | 168                         |
| 3                              | 6,6                                | 198                         |
| 4                              | 5,7                                | 228                         |

- percentuale del tenore di sostanza secca a 105°C del fango in ingresso alla macchina: 1 - 3%<sub>peso</sub> SST,
- percentuale di “fanghi volatili” del fango in ingresso alla macchina: 65- 85%<sub>peso</sub> SSV,

Le caratteristiche di funzionamento dovranno indicativamente prevedere:

- avviamento e arresto della coclea ;
- gestione della pressatura con valvola con riferimento allo sforzo o assorbimento;
- lavaggio in automatico della pressa a coclea in fase di spegnimento;
- possibilità di lavaggio in modalità “manuale”;
- impostazione da quadro del numero di giri se non in gestione completamente automatica;
- verifica segnale di consenso e di livello fanghi, del polipreparatore e del cassone fanghi;
- possibilità di programmazione dell’orario giornaliero settimanale di avviamento e spegnimento automatico, stessi comandi disponibili da remoto e arresto 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, acqua servizi e quanto strettamente correlato.

### art. 3.2 - Caratteristiche costruttive della pressa a coclea

Pressa a coclea del tipo a tamburo sezione conica-cilindrica per disidratazione fanghi da processo di depurazione biologica.

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

La pressa a coclea dovrà possedere caratteristiche costruttive e di qualità non inferiore alle seguenti:

1. La pressa a coclea e la macchina nel suo complesso dovrà essere costruita interamente in acciaio inox min. AISI 304, ad esclusione delle parti elettro/meccaniche (motoriduttori, supporti cuscinetti ecc.), i singoli componenti in acciaio inox devono essere sottoposti ad idoneo trattamento di decapaggio e passivazione;
2. Trazione coclea a mezzo meccanico, riduttori in bagno olio con spie o serbatoi di guardia;
3. Motori elettrici (classe di efficienza IE2) di primaria marca, idonei per comando da inverter;
4. Regolazione in continuo della velocità coclea, per mezzo di dispositivo meccanico e/o elettrico di provata affidabilità, comunque gestito elettricamente;
5. Sistema di lubrificazione automatica dei cuscinetti e di tutti i componenti che richiedano grasso di lubrificazione;



6. Dispositivo di sicurezza per la protezione dal sovraccarico, o al momento torcente della coclea, ai fini del controllo dell'intasamento;

### ***art. 3.3 - Caratteristiche dei quadri elettrici***

Il quadro elettrico di comando e controllo apparecchiature della pressa a coclea, coclea di evacuazione fanghi, pompe fango e pompe polielettrolita ecc., è realizzato in armadio in carpenteria di acciaio inox con sportello a doppia chiusura a chiave, sarà installato all'interno del locale disidratazione e conterrà tutte le apparecchiature di potenza per alimentare le utenze citate.

Dovrà contenere, se previsto il pannello operatore del tipo touch screen di adeguate dimensioni per l'impostazione parametri. I pulsanti, i selettori, le spie ed un ulteriore pulsante di emergenza, per effettuare tutti i comandi di uso corrente per l'avviamento, l'arresto, il lavaggio della pressa a coclea, la regolazione dei parametri funzionali macchine ecc.

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

Il quadro elettrico dovrà contenere:

- unità di visualizzazione dei giri coclea;
- unità di visualizzazione e sforzo, assorbimento o momento torcente;
- interblocchi sulla marcia delle pompe di alimentazione fango e polielettrolita, vincolati alla marcia della pressa a coclea;
- allarme acustico ed ottico con lampeggiante esterno al verificarsi di avaria generica;
- apparecchiatura di controllo per la gestione dell'arresto della pressa a coclea 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 con soglie di allarme per l'arresto della pressa a coclea;
- 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;

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 per telecontrollo da remoto. Le apparecchiature a microprocessore dovranno essere dotate di porta seriale RS485 protocollo modbus RTU e dovrà essere disponibile la mappatura della memoria interna, in modo da poter permettere il coordinamento ed il telecontrollo di tale automatismo con le altre apparecchiature esistenti sull'impianto.

In particolare si richiede:

- segnali di marcia/arresto/guasto di tutte le apparecchiature della pressa a coclea e delle restanti macchine alimentate;
- segnali di allarme della pressa a coclea;
- 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 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 attestata tramite giunti terminali isolati;



- ⇒ ogni linea in partenza dovrà essere facilmente identificabile;
- ⇒ non è ammesso l'uso di fusibili;
- ⇒ 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 segna filo 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.
- ⇒ 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;
- ⇒ La Ditta costruttrice dovrà apporre una targhetta sul fronte quadro riportandone tensione, corrente, frequenza nominale, l'anno di costruzione, la matricola ed il grado di protezione. Dovrà inoltre essere fornito disegno as-built in formato UNI preferibilmente A4 o A3 da conservare a corredo del quadro.
- ⇒ i quadri avranno una logica a guasti senza ri-avviamento automatico ( intervento reset operatore)
- ⇒ I Dettagli costruttivi e le relative prescrizioni sono indicati nel documento tecnico denominato "Dettagli quadri elettrici", per la fornitura quadri distribuzione/bordo macchina a servizio delle macchine in fornitura a Publicacqua s.p.a, inserito nei documenti di gara.

Nel caso di incongruenze fra il presente CSA e la sopra riportata specifica, è da ritenersi valida quest'ultima.



**art. 3.4 - Specifiche tecniche particolari inerenti il sistema di automazione delle varie utenze**

Indirizzo indicativo;

➤ **Sistema comando:**

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

➤ **Sistema remoto:**

- Attraverso un selettore a chiave o scelta integrata nel Quadro elettrico correttamente segnalata, sarà disponibile la scelta fra i funzionamenti “locale / distante”.

**art.4 – Altri oneri a carico della Ditta fornitrice**

Il Fornitore, il suo tecnico incaricato, dovrà procedere all'avviamento delle apparecchiature fino a completa messa a punto ed ottimizzazione e dovrà, nel contempo, istruire adeguatamente il personale tecnico del Committente con corso di addestramento da tenersi presso ciascuno impianto di depurazione oggetto della fornitura, della durata di 1 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. (La giornata sarà preceduta da riunione di coordinamento)

Il Fornitore dovrà fornire dettagliati schemi ed istruzioni scritte in lingua italiana sul funzionamento, gestione e manutenzione delle apparecchiature installate; in particolare:

1. manuali di istruzione e di funzionamento delle apparecchiature per le quali è richiesta una specifica conoscenza per la conduzione, con particolare riguardo alle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria;
2. schemi elettrici e funzionali dei quadri elettrici installati, forniti in as-built, 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;
3. certificazione per la parte elettrica in base a norme e leggi applicabili alla data offerta;
4. 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.,
5. dichiarazione conformità CE
6. Copia attestazione di conformità ai requisiti di sicurezza di cui all'allegato V del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. (solo per le attrezzature costruite in assenza delle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto)
7. **Quanto altro richiesto nella lettera di invito e suoi allegati**

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

La presso coclea 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 per:

**1) IDL Brunelleschi**, posta uguale a 3000 m<sup>3</sup>/anno ad una concentrazione media del 2% di SS (60.000 KgSS/anno) ed un carico solido in ingresso macchina pari a 84 KgSS/h e con un minimo di 714 ore di funzionamento all'anno.

**2) IDL Ponte a Niccheri**, posta uguale a 6000 m<sup>3</sup>/anno ad una concentrazione media del 2% di SS (120.000 KgSS/anno) ed un carico solido in ingresso macchina pari a 168 KgSS/h e con un minimo di 714 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 dell'esercizio risultanti o la restituzione immediata della pressa a coclea e delle restanti apparecchiature oltre l'addebito al Fornitore 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 fornitura.

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

Altresì durante il periodo delle prove di funzionalità e dei 3 anni successivi di garanzia tutti i ricambi soggetti ad usura ecc. saranno a totale carico del Fornitore.

Indipendentemente dalle ore di lavoro effettivamente fatte, al termine dei 3 anni di garanzia dovrà essere eseguito un intervento di manutenzione straordinaria con la sostituzione dei ricambi soggetti ad usura. Il costo di tale ciclo di manutenzione è completamente a carico del Fornitore.

Per tutto il periodo della garanzia di 3 anni, al fine di permettere un corretto mantenimento ed il controllo del lavoro della pressa a coclea, il fornitore è obbligato ad eseguire il "Piano di Manutenzione" che dovrà comprendere almeno n° 2 visite all'anno (ad intervalli regolari di circa 6 mesi) da parte di un tecnico specializzato della ditta aggiudicataria per la verifica dello stato delle coclee, 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 pressa a coclea;
- 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 dell'offerta economica, le Ditte concorrenti dovranno eseguire un sopralluogo sull'impianto per prendere cognizione delle condizioni di installazione.

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 della fornitura.

Potranno altresì essere effettuate prove tecniche in 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 nel Disciplinare di gara.

#### **- DOCUMENTAZIONE TECNICA**

Ai fini dell'attribuzione del punteggio tecnico secondo i pesi indicati dall'art. 7 comma 8 del presente Capitolato dovranno essere presentati i seguenti documenti;

1. Relazione Tecnica contenente:



- a) caratteristiche tecniche, materiali impiegati e loro trattamenti superficiali, sezioni e prospetti dei macchinari proposti, schema di installazione della macchina, schema elettrico preliminare del quadro comando con esposizione dell'interfaccia richiesta per il telecontrollo e l'automazione coordinata con le restanti apparecchiature dell'impianto;
  - b) esposizione della tecnologia adottata per il controllo dei giri coclea-tamburo;
  - c) dichiarazione della rumorosità in campo libero dB(A) in condizioni standard di pressione atmosferica;
  - d) tempi massimi di fermo macchina per l'esecuzione degli interventi di manutenzione straordinaria al di fuori del periodo di garanzia contrattuale;
2. "Piano di Manutenzione" del primo triennio contenente:
- i) tutte le operazioni da effettuare alle varie ore di lavoro della macchina, che preveda almeno due interventi all'anno, compreso la lista delle parti di consumo e di ricambio forniti e l'intervento di manutenzione straordinaria conclusivo;
  - ii) le 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;
3. Elenco 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;
4. Dichiarazione dei tempi di consegna della fornitura in gg. naturali e consecutivi dalla data ordine;
5. Compilazione della tabella riassuntiva di cui all'Allegato 1 del presente Capitolato per ognuna delle due macchine oggetto di offerta, attestando i seguenti dati di funzionamento da cui risulterà il costo di esercizio;
- 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);**
  - massimo consumo di polielettrolita specifico espresso come kg di prodotto tal quale (prodotto commerciale in emulsione al 45% p.a.) per Kg di sostanza secca trattata (prodotto scelto tra quelli in convenzione a Publicacqua al momento della presentazione dell'offerta).**

#### **- OFFERTA ECONOMICA**

Salvo quanto ulteriormente specificato nel Disciplinare di gara, l'offerta economica indicherà l'importo complessivo a corpo per l'intera fornitura, nonché le voci unitarie di seguito esposte per ciascuna macchina:

- prezzo coclea
- prezzo quadro elettrico
- prezzo Piano Manutenzione primo anno
- prezzo Piano Manutenzione secondo anno
- prezzo Piano Manutenzione terzo anno

L'importo complessivo offerto dovrà essere dichiarato fermo ed omnicomprensivo di tutte le voci di fornitura, trasporto dei beni, mezzi di scarico, garanzia ecc. ad eccezione dell'IVA, a carico del committente.

#### ***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.
2. L'aggiudicazione provvisoria della fornitura sarà attribuita al Fornitore che avrà ottenuto il maggior punteggio tecnico economico, determinato come indicato nel successivo punto 8 del presente articolo.
3. Il Fornitore aggiudicatario in via provvisoria è vincolato ad effettuare una prova in macchina in uno dei siti della fornitura. La prova è finalizzata a verificare le principali prestazioni dichiarate dal Fornitore nell'allegato 1 dell'offerta tecnica, quali; concentrazione del fango disidratato, rendimento cattura,



consumo polimero. La prova si svolgerà sulla traccia di quanto indicato nell'art.11. Dalla prova in scala pilota saranno rilevati i parametri sufficienti a calcolare i costi operativi dei due impianti (concentrazione del fango disidratato, rendimento cattura, consumo polimero ad eccezione della portata, consumi elettrici e restanti che assumeranno i valori dichiarati nell'allegato 1). Se i costi operativi rientrano nelle condizioni di cui all'art. 10 punto 1, e punto 2 purché rientranti nelle condizioni di cui art.14 con "D" inferiore alla penale indicata nel 10% dell'importo contrattuale, il committente procederà alla aggiudicazione definitiva. Nel caso in cui i costi operativi risultino superiori a quanto stabilito nell'art. 14, il committente procederà ad annullare l'aggiudicazione provvisoria ed affidare alle stesse condizioni al Fornitore che segue in graduatoria

4. La prova pilota non è sostitutiva delle prove e delle condizioni di collaudo così come previsto dal presente CSA.
5. L'Azienda si riserva la facoltà di non dar luogo all'aggiudicazione definitiva ove lo richiedano motivate esigenze di interesse pubblico.
6. Al Fornitore è richiesta 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.
7. Non saranno tenute valide le offerte presentate fuori dal termine assegnato dalla lettera l'invito.
8. **La fornitura di sarà aggiudicata secondo l'offerta economicamente più vantaggiosa con l'attribuzione di un punteggio così espresso:**

#### **A) OFFERTA TECNICA**

##### **□ max. 50 punti sulla base della valutazione tecnica**

Sulla base delle dichiarazioni di cui all'art. 6 – *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:

$$\text{Punteggio} = (C_{\text{TOT\_max\_ammissibile}} - C_{\text{TOT\_i}}) / (C_{\text{TOT\_max\_ammissibile}} - C_{\text{TOT\_min}}) \times 50$$

dove:

$C_{\text{TOT\_i}}$  = Costo di esercizio formulato dal concorrente *i*esimo rispetto al valore degli elementi in esame stabiliti nel bando di gara;

$C_{\text{TOT\_min}}$  = Costo di esercizio minimo formulato tra i concorrenti.

$C_{\text{TOT\_max\_ammissibile}}$  = Costo di esercizio massimo ammissibile stabilito dal capitolato di gara e fissato in;

- IDL Brunelleschi                    €/anno 29.000

- IDL Ponte a Niccheri                €/anno 58.000

#### **Requisiti minimi:**

- 1) Il concorrente che formulerà un costo di esercizio superiore a quello sopra indicato, 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 19% (% 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; Brunelleschi 3.000 m<sup>3</sup>/anno, Niccheri 6.000 m<sup>3</sup>/anno ad una concentrazione media del 2 % di SS (Brunelleschi 60.000 KgSS/anno, Niccheri 120.000 KgSS/anno) e ad un carico solido in ingresso macchina pari a; Brunelleschi 84 kgSS/h, Niccheri 168 kgSS/h ( $Q_C$ ).

Inoltre, al fine del calcolo del costo di esercizio totale, verranno utilizzati i dati dichiarati dalle ditte concorrenti secondo la tabella 1 dell'allegato1, in particolare per il tenore di secco del fango disidratato (%SS<sup>DIS</sup>), il rendimento di cattura dei solidi ( $\eta_C$ ), 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 i tali dati sono considerati validi sono:

1. Carico solido in ingresso alla macchina = Brunelleschi 84 kgSS/h, Niccheri 168 kgSS/h,
2. Portata idraulica= Brunelleschi 3,3-6,4 mc/h, Niccheri 6,6-12,3 mc/h
3. Concentrazione fango ingresso =  $1 \leq \%SS^{IN} \leq 3$

#### a) Costi energia elettrica:

$$C.E.i(\text{euro} / y) = [P_{CA\_Medio}] \times \frac{60000 - 0 - 120000}{\eta_{C\_Medio} \times Q_C} \times C.kWh;$$

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).

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



$\eta_{C\_Medio}$ :  $\eta_C$  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  $\eta_{C\_Medio}$  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 alla presso coclea = Brunelleschi 84 kgSS/h, Niccheri 168 kgSS/h

Nota: costi materie prime e servizi

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

#### b) Costi condizionamento chimico dei fanghi

$$C.CCi(\text{euro}/y) = \frac{60000 - o - 120000}{\eta_C} \times D_{P\_Medio} \times \left( \frac{CS.Poly}{1000} \right)$$

dove:

$D_{P\_Medio}$ :  $D_P$  è il dosaggio specifico di polielettrolita cationico in emulsione alimentato alla coclea 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

$$C.SFi(\text{euro}/y) = 60 - o - 120 \times \frac{Cf}{\% SS^{DIS}_{Medio}} \times 100$$

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 delle seguenti voci:**

- 1) **Qualità dei materiali;** parti in acc. carbonio verniciato 0pt, acc. aisi 304 o sup 2pt.
- 2) **Completezza del piano di manutenzione del triennio, presentato;** da 0 a 1pt.
- 3) **Grado di accuratezza della regolazione dei giri;** da 0 a 1pt.
- 4) **Il numero di officine meccaniche autorizzate nel territorio nazionale;** da 0 a 2pt.
- 5) **Rumorosità in campo libero in dB(A);** da 0 a 1pt.
- 6) **Termini di consegna;** >120gg 0pt, 120gg 1pt, 90gg 3pt.

**B) OFFERTA ECONOMICA**

□ **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:

$$\text{Punteggio} = 40 \times \text{Off}_{\min} / \text{Off}_{\text{iesima}}$$

dove:

$\text{Off}_{\min}$  = valore economico minimo formalizzato nelle varie offerte economiche del bando di gara;

$\text{Off}_{\text{iesima}}$  = valore economico formalizzato nell'offerta dal concorrente iesimo;

***art. 8 - Tempo utile per la fornitura***

Il tempo utile per la fornitura sarà di giorni 120 (centoventi) naturali successivi e continui decorrenti dalla data dell'ordine.

Salvo il caso di ritardi non imputabili al Fornitore, per il superamento del tempo utile sarà applicata la penale prevista nel successivo apposito *art. 14 – Penali*.

***art. 9 – Ultimazione della fornitura***

La fornitura sarà dimostrata con la data di ricezione merce regolarmente apposta sul documento di trasporto.

Il Committente, conclusa la posa in opera, provvederà a dare comunicazione al Fornitore il quale, verificati gli impianti elettrici, i collegamenti ed il funzionamento, inizierà le prove eseguirà l'avviamento e la 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 della durata di almeno un giorno 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.

Entro il 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*.

Ultimata l'istruzione del personale tecnico del Fornitore darà seguito alle prove di funzionalità e presa in consegna definitiva della fornitura.

***art. 10 – Prove di funzionalità e presa in consegna definitiva***

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



Sarà cura del Fornitore mettere a disposizione un proprio tecnico per svolgere la serie di prove di funzionalità. Le prove di funzionalità consistono in un giorno di test, nell'arco temporale della settimana per ogni singolo sito oggetto della fornitura.

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

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 1 prova 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 della prova prevista sarà valutato il costo di esercizio  $C_{TOT}$  medio risultante come specificato all'*art.11 - Modalità di svolgimento delle prove di funzionalità*.

Si possono verificare i seguenti 3 casi:

- 1)  $C_{TOT\_Reale} \leq C_{TOT\_dichiarato}$ . 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 forniture da parte del Committente.
- 2)  $C_{TOT\_dichiarato} < C_{TOT\_Reale} \leq C_{TOT\_max\_ammissibile}$ . La fornitura è accettata dal Committente che prende in consegna la macchina, ma vengono calcolate le detrazioni economiche in base all'*art.14 – Penali*
- 3)  $C_{TOT\_Reale} > C_{TOT\_max\_ammissibile}$  (= Brunelleschi 29.000 €/anno, Niccheri 58.000 €/anno). Il costo operativo reale calcolato 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.

Gli esiti favorevoli delle verifiche non esonereranno il Fornitore 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 forniture 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.

#### ***art. 11 – 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 di start e 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 pressa a coclea. Per ciascuna matrice omogenea (fango d'ingresso, fango disidratato, acqua di scarico) sarà prelevato 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 al Fornitore, 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 Publicacqua 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 trattato del 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 costante per tutta la sua durata. La percentuale di sostanza secca della soluzione ( $\%SS_{POLY}$ ) è ottenuta come  $C_{POLY} \times TTT$ , dove TTT 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  $P_{CA}$ )

2. Alla fine di ogni singola prova, il Fornitore 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 della prova 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

$$C_{TOT\_reale\_i} = C.E. + C.CC + C.SF$$

#### a) Costi energia elettrica:

$$C.E.(euro / y) = [P_{CA}] \times \frac{60000 - 0 - 120000}{\eta_{C\_Medio} \times Q_C} \times C.kWh$$

dove:

$P_{CA}$ :  $P_{CA}$  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'installazione. Il valore della  $P_{CA}$  sarà data dalla media aritmetica delle 4 letture effettuate.





$\eta_C$ :  $\eta_C$  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<sup>IN</sup> 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

**Q<sub>C</sub>**: Portata solida del fango alimentato alla coclea. E' ottenuta come il prodotto Q<sub>IN</sub> (mc/h) × SS<sup>IN</sup><sub>Fango</sub> (kg/mc) (vedi punto 6). Si assume che SS<sup>IN</sup><sub>Fango</sub> (kg/mc) = %SS<sup>IN</sup> × 10.

Nota: costi materie prime e servizi

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

#### b) Costi condizionamento chimico dei fanghi

$$C.CC(\text{euro}/y) = \frac{60000 - o - 120000}{\eta_C} \times D_P \times \left( \frac{CS.Poly}{1000} \right)$$

dove:

D<sub>P</sub>: D<sub>P</sub> è il dosaggio specifico medio di polielettrolita cationico in emulsione alimentato alla coclea 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<sub>POLY</sub> = portata soluzione polielettrolita (mc/h)

C<sub>POLY</sub> = 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

$$C.SF(\text{euro}/y) = 60 - o - 120 \times \frac{C_f}{\%SS^{DIS}} \times 100$$

dove:

%SS<sup>DIS</sup> 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 della prova di funzionalità previste dal presente CSA la committente fornirà al fornitore 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, il Fornitore avrà facoltà di richiedere l'accertamento in contraddittorio presso un terzo laboratorio da scegliersi di comune 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'Fornitore, salvo che i risultati analitici risultino tali da consentire l'ottenimento del superamento della prova in oggetto

5. Durante le prove di funzionalità: i tecnici del Fornitore 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 ( $Q_C$ ) che deve risultare il più vicino possibile a; Brunelleschi 84 kgSS/h, Niccheri 168 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; Brunelleschi 60 kgSS/h, Niccheri 120 kgSS/h, in ingresso macchina. La portata idraulica non deve essere comunque superiore a; Brunelleschi 6,4 mc/h, Niccheri 12,3 m3/h.

### **art. 12 – Pagamenti**

Con il pagamento del corrispettivo il fornitore 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 il fornitore dovrà sostenere per l'adempimento degli obblighi fissati nel presente capitolato saranno compensati in base al prezzo presentato in sede di offerta, senza che il fornitore abbia nulla di ulteriore da pretendere per qualsiasi ragione o titolo.

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

- FORNITURA ;

- 50% del prezzo presentato in sede di offerta, alla data della consegna in sito.
- 50% del prezzo presentato in sede di offerta, alla data di presa in consegna definitiva o entro 90 gg dalla consegna in sito nel caso non sia stato possibile eseguire le prove di funzionalità per cause non imputabili al fornitore.

- 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 forniture ed attività in oggetto verrà effettuato sulla base di documenti attestanti la fornitura e prestazione, DDT, Verbale prove, buono di lavoro manutenzione. La fattura dovrà dettagliare in modo preciso l'importo dovuto.



Le fatture, da presentare dovranno essere intestate a: "Publicacqua 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 1° del D.Lgs. 231/2002 e in conformità alla Circolare del 14/01/2003 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. 13 – 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. 14 - Penali***

In caso di insufficiente rendimento della macchina, verificato con le modalità previste al precedente *art. 10 – 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:

$$D = (C_{TOT\_reale} - C_{TOT\_dichiarato} \times 1.03) \times 3$$

$$se (C_{TOT\_reale} - C_{TOT\_dichiarato} \times 1.03) \leq 0 \Rightarrow D = 0$$

In caso di ritardo nella consegna delle apparecchiature sarà applicata un penale pari a **100,00 € per ogni giorno di ritardo**.

**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 della fornitura, verrà calcolata la differenza e saldata entro 90 gg. dall'emissione del Certificato di Regolare fornitura.

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

### ***art. 15 - Controversie***

Per la definizione delle controversie si stabilisce in via esclusiva il Foro di Firenze.

E' escluso il ricorso all'arbitrato.

### ***Art 16. Norme Finali***



Per quanto non espressamente previsto nel presente Capitolato Speciale si rimanda al Capitolato Generale Forniture adottato da questa Stazione Appaltante e al “Regolamento per la disciplina dei contratti e degli appalti” adottato da Publiacqua S.p.A. ed entrato in vigore il 23/09/16.



# **ALLEGATO 1 al CSA**

## **Tabella dati offerta tecnica**

### **Compilare un allegato per ciascuno impianto**

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.

Società concorrente: \_\_\_\_\_ IMPIANTO \_\_\_\_\_

Nella seguente tabella dovranno essere riportati, per ogni campo di variabilità dei solidi volatili del fango in ingresso alla macchina (A, B e C), i valori minimi garantiti per il tenore di secco del fango disidratato e per il grado di separazione solido-liquido, i valori massimi garantiti per il consumo specifico di polielettrolita ed energia elettrica .

**Tabella 1** Indicazione dei parametri funzionali della macchina per la determinazione dei costi operativi medi

| SST \ SSV  | A) Valore degli SSV del fango in ingresso alla macchina<br>>65% e ≤ 70%.               | B) Valore degli SSV del fango in ingresso alla macchina<br>>70% e ≤ 80%.               | C) Valore degli SSV del fango in ingresso alla macchina<br>>80% e ≤ 85%.               |
|--|--|--|--|
| Condizioni Operative:  | Tenore di secco del fango disidratato  | Tenore di secco del fango disidratato  | Tenore di secco del fango disidratato  |
| 1. Carico solido in ingresso alla macchina = 84 o 168 kgSS/h | ..... %  | ..... %  | ..... %  |
| 2. Portata idraulica max 6,4 o 12,3 mc/h                     | Separazione solido-liquido<br>..... %  | Separazione solido-liquido<br>..... %  | Separazione solido-liquido<br>..... %  |
| 3. Concentrazione fango ingresso $1 \leq \%SS^N \leq 3$      | Dosaggio specifico Polielettrolita cationico in emulsione<br>.....<br>kgProdotto/tonSS | Dosaggio specifico Polielettrolita cationico in emulsione<br>.....<br>kgProdotto/tonSS | Dosaggio specifico Polielettrolita cationico in emulsione<br>.....<br>kgProdotto/tonSS |
|  | Consumo Energia Elettrica assorbita al punto di lavoro<br>.....<br>kWh                 | Consumo Energia Elettrica assorbita al punto di lavoro<br>.....<br>kWh                 | Consumo Energia Elettrica assorbita al punto di lavoro<br>.....<br>kWh                 |

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 pressa a coclea al punto di lavoro.