Università
Ca'Foscari
Venezia

ASIA – UFFICIO GESTIONE EDIFICI

MULTISERVIZI
DI MANUTENZIONE

ALLEGATO CS2 - SERVIZIO DI GESTIONE TECNICA E OPERATIVA DEGLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE E DELLE RETI FOGNARIE IN DEPRESSIONE

1 OGGETTO

Il presente allegato ha per oggetto la gestione tecnica ed operativa degli impianti di trattamento delle acque reflue e delle reti fognarie in depressione delle seguenti sedi dell'Università Cà Foscari di Venezia:

- San Giobbe, Cannaregio 873: Impianto “MBR” e fognatura in depressione
- Palazzo Moro, Fondamenta Moro 2978: Impianto “MBR” e fognatura in depressione
- San Sebastiano, Dorsoduro 1686: Impianto “MBR” e fognatura in depressione
- Ca’ Foscari, Dorsoduro 3246: Impianto “MBR”
- Palazzo Cosulich, Dorsoduro 1405: Impianto “SBR”
- Biblioteca di Servizio Didattico, Zattere - Dorsoduro 1392: Fossa settica “SGM” e fognatura in depressione
- Malcanton Marcorà, Dorsoduro 3484/D, Impianto “MBR”
- Ca’ Dolfin, Impianto “MBR”

Il servizio riguarda la gestione di impianti di depurazione di tipo **“MBR”** (impianti a membrane) ed **“SBR”** (impianti biologici) e di reti fognarie in depressione (vuoto), costituiti principalmente dalle seguenti sezioni:

- Pozzetti di interfaccia
- Stazione del vuoto
- Sollevamento
- Trattamento biologico
- Ultrafiltrazione (solo per impianti MBR)

Tutte le sezioni degli impianti sono costantemente monitorate da uno specifico sistema di supervisione e telecontrollo di proprietà dell’amministrazione così come espressamente richiesto dal Magistrato alle Acque di Venezia che **dovrà essere gestito dalla Ditta** nell’ambito dei servizi essenziali e dunque ricompresi nel canone annuale.

Il servizio comprende anche le operazioni di carico, trasporto e smaltimento dei fanghi di risulta. I fanghi prodotti sono classificati, ai sensi dell’allegato D del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii., come “rifiuto speciale non pericoloso” con codice CER 19.08.05.

2 LUOGO DI ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI

Tutti i servizi dovranno essere svolti negli immobili dell'Università dislocati in Venezia centro storico.

3 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

3.1 SAN GIOBBE

Impianto a membrane, completo di vasca di pre-sedimentazione, di ossidazione biologica e comparto di ultrafiltrazione dei liquami con captazione dei liquami dai pozzetti di raccolta tramite fognatura sottovuoto.

a. CHIUSINI DI ACCESSO ALLA VASCA E AI POZZETTI

Le vasca di pre-sedimentazione e di ossidazione sono interrate e posizionati in un cortile interno dell'edificio. I nove pozzetti di captazione della fognatura sottovuoto sono posizionati lungo le vie calpestabili a cielo aperto dell'edificio principale e lungo il marciapiede che contorna l'edificio staccato dove ha sede la Biblioteca della facoltà di Economia.

b. VANO TECNICO E COMPARTO MEMBRANE

L'impianto di depurazione e l'impianto di aspirazione della fognatura sottovuoto sono in locali separati interni agli edifici che costituiscono la Facoltà di Economia. All'interno del locale tecnico sono presenti le seguenti apparecchiature:

Nr.2 fasci tubieri contenenti le membrane.

Nr.1 Cip-Tank di raccolta permeato con setto separatore centrale per le operazioni di contro-lavaggio e di campionamento in uscita.

Il contenitore è completo di resistenza scaldante per le operazioni di lavaggio.

Nr.2 pompa carico ultrafiltrazione e nr.2 filtro posto prima dell'ingresso dei reflui nel comparto membrane.

Nr.1 pompa per le operazioni di lavaggio membrane.

Nr.2 misuratori di portata.

Nr.2 compressori funzionanti a servizio del comparto di ossidazione.

Nr.1 quadro elettronico di controllo e gestione impianto completo di PLC con schermo touch-screen e combinatore telefonico per il sistema di tele-controllo.

Nr.2 compressori a servizio delle utenze pneumatiche dell'impianto di depurazione; uno allacciato e uno di scorta.

c. IMPIANTO DEL VUOTO

Nr.2 pompe che caricano il comparto di ossidazione.

Nr.1 compressore a servizio dell'impianto del vuoto.

Nr.2 elettropompe a servizio dell'impianto del vuoto per l'aspirazione dei liquami dai pozzetti di raccolta.

Nr.1 serbatoio di raccolta liquami.

Nr.1 quadro elettrico per la gestione ed il controllo dell'impianto del vuoto e delle apparecchiature ad esso asservite.

Completano l'impianto le seguenti apparecchiature:

Nr.1 vaso d'espansione a servizio dell'impianto del vuoto.

Nr.1 deumidificatore.

3.2 PALAZZO MORO

Impianto a membrane, completo di vasca di ossidazione biologica dei liquami e comparto di ultrafiltrazione con captazione dei liquami dai pozzetti di raccolta tramite fognatura sotto-vuoto.

a. ACCESSO ALLA VASCA E AI POZZETTI

La vasca di ossidazione è interrata e posizionata in un cortile esterno, ubicato al di fuori dell'edificio. Ad esso si accede tramite un portoncino in ferro che necessita di chiave da chiedere in portineria.

Il primo dei sei pozzetti di captazione della fognatura sottovuoto è posizionato nello stesso cortile della vasca di ossidazione in corrispondenza dell'ingresso alla centrale termica dell'edificio; gli altri cinque sono posizionati a cielo aperto lungo il marciapiede che contorna l'edificio.

b. VANO TECNICO, COMPARTO MEMBRANE E IMPIANTO DEL VUOTO

All'interno del locale tecnico sono presenti le seguenti apparecchiature:

Nr.1 fascio tubiero contenente le membrane.

Nr.1 Cip-Tank di raccolta permeato con setto separatore centrale per le operazioni di contro-lavaggio e di campionamento in uscita.

Il contenitore è completo di resistenza scaldante per le operazioni di lavaggio.

Nr.1 pompa di carico comparto di ultrafiltrazione e nr.1 filtro posto prima dell'ingresso dei reflui nel comparto membrane.

Nr.1 pompa per le operazioni di lavaggio membrane.

Nr.1 soffiante funzionante a servizio del comparto di ossidazione.

Nr.2 pompe che caricano il comparto di ossidazione.

Nr.2 quadri elettronici: il primo di controllo e gestione impianto di depurazione completo di PLC con schermo touch-screen e combinatore telefonico per il sistema di tele-controllo, il secondo di controllo e gestione impianto del vuoto completo di PLC con schermo touchscreen.

Nr.2 elettropompe a servizio dell'impianto del vuoto per l'aspirazione dei liquami dai pozzetti di raccolta.

Nr.1 serbatoio di raccolta liquami aspirati dalle pompe che creano il vuoto.

Nr.1 compressore a servizio delle utenze pneumatiche dell'impianto di depurazione e dell'impianto del vuoto.

Completano l'impianto le seguenti apparecchiature:

Nr.1 vaso d'espansione a servizio dell'impianto del vuoto.

Nr.1 deumidificatore.

3.3 SAN SEBASTIANO

Impianto a membrane, completo di vasca di ossidazione biologica dei liquami e comparto di ultrafiltrazione con captazione dei liquami dai pozzetti di raccolta tramite fognatura sotto-vuoto.

a. CHIUSINI DI ACCESSO ALLA VASCA E AI POZZETTI

Vasca di ossidazione e pozzetti di captazione sono interrati e posizionati in un cortile interno dell'edificio. I tre pozzetti di captazione della fognatura sottovuoto presentano, ciascuno, due chiusino di accesso: uno al pozzetto raccolta liquami e l'altro al pozzettino di alloggiamento valvole. Le valvole a servizio di ogni pozzetto sono sempre due: una automatica e una manuale di intercettazione.

I pozzetti di captazione sotto vuoto non hanno troppo pieno.

b. ACCESSO ALLE APPARECCHIATURE

Il vano tecnico contenente le apparecchiature elettromeccaniche e il comparto membrane dell'impianto e posizionato fuori terra ed è accessibile agevolmente passando dall'interno dell'edificio.

c. VANO TECNICO, COMPARTO MEMBRANE E IMPIANTO DEL VUOTO

All'interno del locale tecnico sono presenti le seguenti apparecchiature:

Nr.1 fascio tubiero contenente le membrane.

Nr.1 Cip-Tank di raccolta permeato con setto separatore centrale per le operazioni di contro-lavaggio e di campionamento in uscita.

Il contenitore è completo di resistenza scaldante per le operazioni di lavaggio.

Nr.1 pompa per le operazioni di lavaggio membrane.

Nr.2 misuratori di portata.

Nr.2 soffianti a servizio del comparto di ossidazione.

Nr.2 pompe che caricano il comparto di ossidazione.

Nr.1 quadro elettronico di controllo e gestione impianto completo di PLC con schermo touch-screen e combinatore telefonico per il sistema di tele-controllo.

Nr.2 compressori a servizio delle utenze pneumatiche dell'impianto di depurazione; uno allacciato e uno di scorta.

Nr.1 compressore a servizio dell'impianto del vuoto.

Nr.2 elettropompe a servizio dell'impianto del vuoto per l'aspirazione dei liquami dai pozzetti di raccolta.

Nr.1 serbatoio di raccolta.

Completano l'impianto le seguenti apparecchiature

Nr.1 vaso d'espansione a servizio dell'impianto del vuoto.

Nr.1 deumidificatore.

Nr.2 serbatoi in materiale plastico.

Nr.1 pompetta.

Nr.2 Contenitori metallici per la raccolta dei fanghi di supero.

3.4 CA' FOSCARI

L'impianto della sede centrale dell'Università Ca' Foscari è un impianto a membrane, completo di vasca di pre-sedimentazione, vasca di ossidazione biologica e comparto di ultrafiltrazione dei liquami con arrivo dei reflui all'impianto per caduta.

a. CHIUSINI DI ACCESSO ALLE VASCHE

I chiusini sono posizionati nel cortile di eccesso all'Università e sono pavimentati con 4 piccoli ganci di sollevamento posizionati ai vertici di ogni chiusino.

b. ACCESSO ALLE APPARECCHIATURE

Il comparto membrane e le apparecchiature elettromeccaniche sono posizionate in un vano interrato, ubicato nel cortile di ingresso

all'Università. L'ingresso a tale vano avviene attraverso un manufatto rialzato ben delimitato, accessibile tramite una scala a pioli che si posiziona all'occorrenza e messa a disposizione dal personale dell'Università. L'accesso al manufatto avviene tramite un'apertura orizzontale protetta da un grigliato anticaduta

scorrevole. Una volta aperto il grigliato, tramite una scala a pioli verticale fissata a parete, si

accede ad un pianerottolo dal quale si diparte una scala a gradini a doppia rampa completa di corrimano che permette l'accesso ad un pre-vano. Tale vano, a cielo aperto e contenente apparecchiature tecnologiche a servizio dell'edificio che esulano dall'impianto di depurazione, è separato tramite porta tagliafuoco dal locale tecnico contenete il comparto membrane e le apparecchiature elettromeccaniche.

c. VANO TECNICO E COMPARTO MEMBRANE

All'interno del locale tecnico sono presenti le seguenti apparecchiature:

Nr.1 quadro elettronico di controllo e gestione impianto completo di PLC con schermo touch-screen e combinatore telefonico per il sistema di tele-controllo.

Nr.1 fascio tubiero contenente le membrane.

Nr.1 Cip-Tank di raccolta permeato con setto separatore centrale per le operazioni di contro-lavaggio e di campionamento in uscita. Il contenitore è completo di resistenza scaldante per le operazioni di lavaggio.

Nr.2 pompe di rilancio in uscita del permeato.

Completano l'impianto nr.1 soffiante a servizio del comparto di ossidazione e nr.1 compressore a servizio delle utenze pneumatiche.

3.5 PALAZZO COSULICH

Impianto a funzionamento SBR con arrivo fognatura per caduta nella vasca di ossidazione interrata, dove si susseguono temporalmente le fasi di trattamento.

a. CHIUSINI DI ACCESSO ALLA VASCA

I chiusini sono posizionati nel cortile sul retro del palazzo e vi si accede attraverso un'aula interna.

b. VANO TECNICO

All'interno del locale tecnico sono presenti le seguenti apparecchiature:

Nr.1 soffiante funzionante a servizio della fase di ossidazione.

Nr.1 quadro elettronico di controllo e gestione impianto completo di PLC.

Nr.1 compressore a servizio delle utenze pneumatiche dell'impianto di depurazione funzionante.

Nr.1 serbatoio in materiale plastico.

Nr.2 Contenitori metallici per la raccolta dei fanghi di supero.

3.6 BIBLIOTECA DI SERVIZIO DIDATTICO

L'impianto è costituito da una fossa settica con sistema di vibrazione con captazione dei liquami dai pozzetti tramite fognatura sotto-vuoto.

a. CHIUSINI DI ACCESSO ALLA VASCA E AI POZZETTI

La fossa settica con sistema di vibrazione e i pozzetti di captazione della fognatura sotto vuoto sono interrati internamente al locale biblioteca e l'accesso alla vasca avviene attraverso i chiusini posti all'interno dei bagni.

b. VANO TECNICO

All'interno del locale tecnico sono presenti le seguenti apparecchiature:

Nr.1 quadro elettronico di controllo e gestione impianto completo di PLC con schermo touch-screen e combinatore telefonico per il sistema di tele-controllo e trasmissione dati.

Nr.2 compressori a servizio delle utenze pneumatiche dell'impianto di depurazione; uno allacciato e uno di scorta.

Nr.2 pompe che caricano la fossa settica a vibrazione.

Nr.2 elettropompe a servizio dell'impianto del vuoto per l'aspirazione dei liquami dai pozzetti di raccolta.

Completano l'impianto le seguenti apparecchiature:

Nr.1 serbatoio di raccolta acque di captazione dai pozzetti del vuoto

3.7 MALCANTON MARCORA'

L'impianto della sede di Malcanton Marcorà è un impianto a membrane, completo di vasca di pre-sedimentazione, vasca di ossidazione biologica e comparto di ultrafiltrazione dei liquami con arrivo dei reflui all'impianto per caduta. E' costituito da:

· N° 1 trasduttore di pressione per la misura del livello nella stazione di sollevamento / by-pass, segnale in uscita 4…20 mA

· N° 2 elettropompe centrifughe a servizio della stazione di sollevamento / bypass, complete di valvole di intercettazione e di non ritorno

· N° 2 valvole automatiche di lavoro e by-pass forzato dell'impianto

· N° 1 trasduttore di pressione per la misura del livello nella vasca di ossidazione biologica, segnale in uscita 4…20 mA

· N° 1 misuratore di ossigeno disciolto in vasca di ossidazione, segnale in

uscita 4…20 mA

· N° 1 elettrosoffiante, portata 200 mc/h a 270 mbar, completa di cassa di insonorizzazione

· N° 1 sistema di distribuzione dell'aria sul fondo della vasca di ossidazione

costituto da n° 2 pacchi di diffusori di tipo tubolare a membrana elastomerica, a microbolle, e da collettori di trasporto e distribuzione aria in idoneo materiale metallico o plastico

· N° 1 griglia statica di confinamento del materiale grossolano in vasca di ossidazione, in AISI 304

· N° 1 pompa centrifuga di pre-alimentazione ultrafiltrazione, completa di valvole di intercettazione manuali e automatica

· N° 1 filtro automatico a cestello forato in AISI 316 completo di raschiatore

interno per la pulizia e motoriduttore

· N° 1 pompa centrifuga di alimentazione/lavaggio membrane di ultrafiltrazione, completa di valvole di intercettazione manuali

· N° 3 misuratori di pressione sulle linee in ingresso/uscita dal filtro autopulente e membrane, segnale in uscita 4…20 mA

· N° 2 valvole pneumatiche per lo spurgo del filtro verso la vasca di ossidazione e di accumulo fanghi

· N° 1 misuratore di portata installato in alimentazione alle membrane di UF,

segnale in uscita 4…20 mA

· N° 8 elementi di ultrafiltrazione per la separazione dell'acqua dalla biomassa, composti da vessel in acciaio inox AISI 316 e da una membrana di tipo tubolare in materiale polimerico da 5,0 mq di superficie filtrante. Montati su telaio di supporto in AISI 304 e completi di curve di raccordo per montaggio in serie, e linea di scarico permeato

· N° 1 misuratore di portata sulla linea del permeato

· N° 1 misuratore di torbidità sulla linea del permeato, segnale in uscita 4…20 mA

· N° 1 misuratore di pressione installato in uscita dalle membrane, sulla linea del concentrato, segnale in uscita 4…20 mA

· N° 1 serbatoio per il servizio di lavaggio delle membrane, capacità 600 l

· N° 1 trasduttore di pressione per la misura del livello nel pozzetto di aggottamento locale tecnico, segnale in uscita 4…20 mA

· N° 1 pompa sommergibile per il pozzetto di aggottamento, completa di valvola di non ritorno in mandata

· N° 1 trasduttore di pressione per la misura del livello nella vasca di accumulo fanghi di supero, segnale in uscita 4…20 mA

· N° 2 elettroventilatori per il ricambio d'aria nel locale tecnico

· N° 1 compressore per la produzione dell'aria di azionamento utenze pneumatiche

· N° 1 quadro elettrico di distribuzione e comando completo di PLC con tastiera touch-screen

· N° 1 sistema di interscambio automatico alimentazione rete / gruppo di soccorso a servizio delle pompe di by-pass impianto e relativi accessori

· N° 1 sistema sdoppiamento segnali composto da:

- n. 1 quadro elettrico indipendente da quello centralizzato del depuratore;

- n. 1 espansione PLC con adeguate schede di interfaccia;

- sistema di cablaggio PLC centralizzato con espansione PLC nel quadro di sdoppiamento segnali.

3.8 CA' DOLFIN

L'impianto della sede di Malcanton Marcorà è un impianto a membrane, completo di vasca di pre-sedimentazione, vasca di ossidazione biologica e comparto di ultrafiltrazione dei liquami con arrivo dei reflui all'impianto per caduta.

3.8.1 DESCRIZIONE DEL PROCESSO

I liquami affluenti all'impianto pervengono per caduta all'interno della vasca di pre-sedimentazione DO e tracimano nella vasca di sollevamento e accumulo 02.

Due pompe sommerse G2A e G28, comandate da un sensore di livello a pressione idrostatica PT-02, sollevano i liquami che sono presenti nella vasca 02 e li inviano nella vasca di ossidazione 03.

Lo scopo dell'ossidazione è quello di effettuare la depurazione vera e propria dei liquami tramite il processo di digestione aerobica.

In questa vasca viene introdotta l'aria tramite i diffusori DIF alimentati dalle soffianti P1A e P1B.

L'aria uscendo dai diffusori disposti sul fondo della vasca si mescola ai fanghi attivi ed ai liquami che giungono dal sollevamento.

I fanghi attivi svolgono due importanti funzioni:

- La prima consiste nell'assorbimento del materiale organico dal liquame ad opera dei fiocchi di fango;
- La seconda è rappresentata dalla digestione aerobica dei materiali così rimossi per azione dei microrganismi presenti nei fiocchi stessi.

Il fango attivo assorbe, sulla larga superficie dei suoi fiocchi, le sostanze organiche presenti nel liquame e successivamente tali sostanze vengono convertite in anidride carbonica ed acqua nonché utilizzate per la produzione di nuovo fango attivo.

Si possono verificare delle condizioni per le quali in base alla qualità del liquame in ingresso e di conseguenza alla quantità di sostanze in alimento vi siano degli scompensi durante il processo di depurazione.

Se la concentrazione è superiore a quella necessaria alla sintesi cellulare dei microrganismi si ha l'ossidazione dell'azoto ammoniacale ed organico ad azoto nitrico e la risulta del fosforo e, se previsto, si rendono indispensabili i processi di denitrificazione e defosfatazione.

Dalla vasca di ossidazione, la miscela aerata viene inviata tramite la pompa centrifuga G3 di prealimentazione, nelle membrane M1, per la separazione dell'effluente depurato, inviato allo scarico, dai fanghi attivi, riciclati in vasca di ossidazione.

3.8.2 ACCUMULO -SOLLEVAMENTO:

A servizio della vasca di accumulo e sollevamento 02 ci sono due pompe sommerse G2A e G2B che, comandate da un sensore di livello a pressione idrostatica PT-02, inviano i liquami nella vasca di ossidazione.

Il sensore di livello a pressione idrostatica è collegato al PLC ed ha quattro soglie di livello impostabili. La prima soglia è per lo stop delle pompe di sollevamento.

La seconda soglia è per lo start di una delle due pompe di sollevamento.

La terza soglia è per l'avvio contemporaneo delle pompe di sollevamento nel caso vi sia un notevole afflusso di liquami da depurare.

La quarta soglia con funzione di allarme segnala un innalzamento eccessivo del livello dei liquami all'interno della vasca dovuto ad eccessivo afflusso di liquami, al funzionamento anomalo delle pompe di sollevamento.

Le mandate delle pompe di sollevamento sono collegate ad un collettore che invia i liquami all'ossidazione.

Le pompe vengono comandate alternativamente dal PLC posto all'interno del quadro elettrico così da garantire il funzionamento di una delle due pompe in caso di avaria dell'altra.

In caso di acqua alta o per alcune condizioni di funzionamento dell'impianto è previsto il bypass dell'impianto, che viene effettuato mediante una tubazione di troppo pieno a gravità, prevista nella vasca di accumulo D2.

3.8.3 OSSIDAZIONE:

Lo scopo dell'ossidazione è quello di effettuare la depurazione vera e propria dei liquami. In questa vasca D3 viene introdotta l'aria tramite le soffianti P1A e P1B.

L'aria uscendo dai diffusori disposti sul fondo della vasca si mescola ai fanghi attivi ed ai liquami che giungono dal sollevamento.

I microrganismi contenuti nei fanghi attivi provvedono, attraverso la digestione aerobica, a rimuovere i materiali organici contenuti nei liquami trasformandoli in anidride carbonica, acqua, ed altro fango attivo che andrà ad incrementare la quantità contenuta nella vasca stessa.

Nella vasca di ossidazione D3 è presente un sensore di livello a pressione idrostatica PT-D3.

Il sensore di livello a pressione idrostatica è collegato al PLC ed ha cinque soglie di livello impastabili. La prima soglia è di allarme minimo livello con blocco dell'impianto MBR.

La seconda soglia commuta la sezione membrane da continuo a riciclo con periodi di lavoro molto brevi. La terza soglia dà il consenso di lavoro alla sezione membrane se in funzionamento continuo.

La quarta soglia è per lo stop delle pompe di sollevamento e dà il consenso di lavoro alla sezione membrane se in funzionamento discontinuo.

La quinta soglia con funzione di allarme segnala un innalzamento eccessivo del livello nella vasca di ossidazione.

In tale vasca è presente inoltre un sensore di ossigeno disciolto O2-D3 per il comando automatico della soffiante.

Il sensore di ossigeno è collegato allo strumento lettore regolatore che invia il segnale al PLC ed ha quattro soglie di valore ossigeno disciolto impastabili.

La prima soglia è di allarme minimo ossigeno disciolto (circa 0,5 mg/l).

La seconda soglia è per il funzionamento continuo della soffiante (circa 1.5 mg/l). La terza soglia è per il funzionamento intermittente della soffiante(circa 3 mg/l). La quarta soglia è di allarme massimo ossigeno disciolto (circa 15 mg/l).

Si impiega la vasca di ossidazione D3 a servizio della tecnologia di separazione della biomassa su membrane MBR Membrane Batch Reactor, che consente di utilizzare una vasca di ossidazione di volume notevolmente inferiore rispetto al processo di depurazione biologica tradizionale.

La portata di permeato prodotto dalla sezione MBR dipende dal numero e dal tipo di membrane installate.

3.8.4 SEPARAZIONE DELLA BIOMASSA

La tecnologia dell'ultrafiltrazione esclude due fasi che sono necessarie in un impianto tradizionale, e più precisamente la decantazione e lo scarico in quanto si raggiungono concentrazioni di biomassa notevolmente più alte rispetto alla tecnologia tradizionale e che non consentono di separare il chiarificato per decantazione.

Le membrane hanno una porosità che permette di ottenere una buona separazione del chiarificato dalla biomassa e la disinfezione dei reflui.

Funzionamento:

La biomassa viene dalla pompa di prealimentazione G3 ed inviata in un filtro a cestello autopulente per la separazione di eventuali sostanze grossolane.

Il filtro ha due misure di pressione, una in ingresso ed una in uscita, che provvedono a fare eseguire il ciclo di auto-pulizia in caso di superamento della soglia di LIP.

Il ciclo di auto-pulizia avviene anche a tempo.

Lo spurgo del filtro viene inviato in ossidazione o in accumulo fanghi in base alla selezione in automatico delle relative valvole pneumatiche PNV3 in vasca di ossidazione e PNV7 in vasca di accumulo.

In uscita dal filtro la biomassa viene aspirata dalla pompa di alimentazione ad alta prevalenza G4 ed inviata alle membrane filtranti M1 per la separazione del chiarificato.

La permeazione del chiarificato attraverso le membrane avviene generando una pressione all'interno delle stesse.

Tale pressione viene applicata tramite la valvola manuale posizionata in uscita dal gruppo membrane regolandone la chiusura e bloccandola tramite l'apposita vite di serraggio.

Il permeato in uscita dalle membrane passa attraverso il misuratore di portata FTU-M e da qui, viene inviato al pozzetto di scarico effluente D9.

Il concentrato in uscita dalla valvola manuale di contro-pressione ritorna nella vasca di ossidazione.

Al raggiungimento del livello di riciclo nella vasca di ossidazione l'impianto avrà un funzionamento temporizzato, con cicli di riposo e lavoro impastabili sul videoterminale.

3.9 CALLE DEI GUARDIANI CUS

L'impianto è costituito da una fossa settica con sistema di vibrazione ubicata in giardino. Completa l'impianto il quadro elettrico di alimentazione del sistema vibrante.

4 CARATTERISTICHE DEL SERVIZIO

L'Appaltatore dovrà espletare le operazioni di conduzione degli impianti oggetto del presente appalto, assicurando, attraverso l'impiego di personale qualificato, l'esecuzione delle funzioni di seguito descritte.

GESTIONE TECNICO – AMMINISTRATIVA.

Alla gestione tecnico-amministrativa verrà preposto personale tecnico specializzato, il quale sarà presente presso gli impianti con compiti di:

gestione tecnica comprendente:

- controllo delle portate delle pompe di sollevamento;
- controllo delle portate delle pompe dosatrici;
- controllo della centrale del vuoto;
- controllo del livello nei serbatoi di stoccaggio/preparazione dei reagenti, ed eventuale rabbocco;
- misura e controllo della percentuale di fanghi attivi;
- taratura e/o manutenzione delle sonde;
- misura del valore di pH;
- controllo degli allarmi e successivo ripristino del regolare funzionamento;
- lavaggio delle membrane con reagenti chimici;
- prelievo campioni da analizzare;
- smaltimento dei fanghi di supero tramite ditta autorizzata;
- controllo del regolare funzionamento dell'impianto;
- supervisione delle operazioni di conduzione e manutenzione ordinaria;

- programmazione delle eventuali operazioni di manutenzione programmata e/o straordinaria delle apparecchiature elettromeccaniche, degli strumenti e delle varie attrezzature installate;

- assistenza tempestiva in caso di emergenze o per particolari necessità gestionali.

<u>conduzione amministrativa comprendente</u>:

- compilazione e aggiornamento di un apposito quaderno di manutenzione, nel quale annotare:

  - la data, l'ora ed il nominativo del personale che effettua il sopralluogo;

  - le operazioni di manutenzione ordinaria, straordinaria e programmata effettuate agli impianti, nonché eventuali guasti riscontrati;

  - le ore di funzionamento delle apparecchiature elettromeccaniche installate;

  - le notizie particolarmente importanti circa le modalità di funzionamento del sistema.

- compilazione e aggiornamento di un apposito quaderno di registrazione, nel quale annotare:

  - la data degli smaltimenti nonché il quantitativo di materiale (grossolano e fango di supero) avviato allo smaltimento finale;

  - il valore della portata giornaliera trattata (mc/g) calcolata attraverso le letture del misuratore di portata installato (ove installato);

  - i risultati analitici delle determinazioni effettuate in loco ed in laboratorio sul liquame in ingresso, in uscita ed in vasca di ossidazione con il relativo calcolo del rendimento di abbattimento per ogni singolo parametro.

  Resta inteso che l'appaltatore dovrà adeguarsi ed adempiere a tutte le prescrizioni contenute nel DM 17/12/2009 così come modificato dal DM 01/02/2010.

<u>CONDUZIONE OPERATIVA E MANUTENZIONE ORDINARIA.</u>

La conduzione operativa e la manutenzione ordinaria degli impianti verrà effettuata da personale specializzato dell'Appaltatore che effettuerà le seguenti operazioni di manutenzione ordinaria :

1. controllo del regolare funzionamento del sistema e delle apparecchiature installate;

2. rilevazione dati di esercizio e di eventuali anomalie di funzionamento;

3. controllo degli allarmi e successivo ripristino del regolare funzionamento;

Per una migliore comprensione dell'attività sopra descritta si precisa che gli allarmi che bloccano le linee di filtrazione a membrane sono i seguenti:

- minima portata alimentazione (es. in caso di intasamento delle membrane)

- massima portata di permeato (es. in caso di rottura della membrane)

- massima pressione in ingresso filtro (es. in caso di intasamento delle membrane)

- massima pressione in ingresso membrane (es. in caso di intasamento delle membrane)

- massima pressione in uscita dalle membrane (es. in caso di chiusura eccessiva della valvola di ritorno della biomassa)

- minima pressione in uscita dalle membrane (es. in caso di fuoriuscita massiccia di biomassa dal circuito prima dei sensori di pressione)

- minima pressione di rete aria compressa (inferiore a 5 Bar)

- termici delle utenze : pompa alimentazione, raschiatore, soffiante, ecc.

- massimo numero di spurghi orario

- raggiungimento del massimo livello nella vasca di ossidazione

- raggiungimento del massimo livello nella vasca di accumulo fanghi

- minimo livello vasca di ossidazione.

Gli allarmi che non bloccano le linee di filtrazione a membrane sono i seguenti :

- minima portata di permeato (es. nei casi di necessità di lavaggio chimico delle membrane o sostituzione membrane perché invecchiate)

- minima concentrazione di ossigeno nella vasca di ossidazione

- massima concentrazione di ossigeno nella vasca di ossidazione

4. lavaggio delle membrane di ultrafiltrazione con reagenti chimici;

Per una migliore comprensione dell'attività sopradescritta si precisa che l'intervento deve essere effettuato secondo la seguente procedura, quando la portata di permeato scende al di sotto di quanto richiesto (circa 6 m^3/h per ogni linea):

- Premere il pulsante di stop della linea B.

- Aprire la valvola per riempire il cip tank con acqua di rete.

- Inserire in manuale il raschiatore del filtro.

- Aprire la valvola a farfalla posta sulla tubazione di mandata della pompa di lavaggio.

- Premere il manuale delle valvole pneumatiche del permeato che anziché essere scaricato viene riciclato nel cip tank e il manuale delle valvole del concentrato che anziché ritornare nella vasca di ossidazione viene riciclato nel cip tank.

- Introdurre acqua di rete nel cip tank fino a coprire la resistenza elettrica per oltre di 15 cm.

- Impostare una temperatura di 55 °C e mettere in automatico la resistenza.

- In questa posizione la resistenza funziona fino alla temperatura impostata con un delta di 1 °C (tale delta è impostato all'interno del PLC).

- Inserire in manuale la pompa di lavaggio. Introdurre 5 litri di ipoclorito di sodio e 5 litri di idrossido di sodio.

- Quando è stata raggiunta la temperatura impostata controllare la portata di permeato e continuare a ricircolare la soluzione fino a quando la portata di permeato risulta pressoché costante; normalmente sono necessarie 8 ore a seconda della temperatura ambientale. Se il lavaggio è stato efficace la portata di permeato durante il riciclo della soluzione è di 12 m^3/h a 55 °C. Il totalizzatore di portata presente sul pannello operatore non conteggia la portata di permeato prodotta durante il lavaggio in quanto è abbinato alla pompa di alimentazione membrane corrispondente.

- Spegnere la pompa di lavaggio, la resistenza e scaricare il contenuto del cip tank tramite apertura parziale della valvola di fondo. Le acque di lavaggio sono pompate nella vasca di accumulo tramite la pompa sommersa munita di interruttore a galleggiante incorporato.

- Togliere il manuale della valvola concentrato e lasciare il manuale della valvola del permeato in questo modo durante il successivo risciacquo il concentrato ritorna in ossidazione mentre il permeato ritorna sul cip tank.

- Effettuare il carico del cip tank inserire in manuale la pompa di lavaggio fino a scaricare il cip tank.

- Ripetere questo risciacquo per altre due volte. Non si deve avvertire odore da ipoclorito altrimenti il successivo lavaggio acido provocherebbe odore da cloro gassoso molto tossico per le vie respiratorie.

- Rimettere il manuale della valvola concentrato, riempire nuovamente il cip tank ed introdurre la quantità di acido fosforico in modo da mantenere il pH inferiore a 3 nella successivo riciclo e normalmente senza riscaldamento. Quando la portata di permeato non cresce più (normalmente sono sufficienti 30 minuti) arrestare la pompa di lavaggio. Se il lavaggio è stato efficace la portata di permeato durante il riciclo della soluzione è di 10 m^3/h a 30 °C.

- Procedere con 2 risciacqui come descritto nel punto 13) e 14).

- Togliere tutti i manuali.

- Premere il pulsante di lavoro della linea B che era stata fermata per il lavaggio.

5. prelievo dei campioni da analizzare;

   Le analisi da effettuare sui campioni prelevati in ingresso ed in uscita all'impianto, sono:

   con frequenza trimestrale, in ingresso e uscita dagli impianti:

   - pH,

   - COD,

   - BOD5,

   - solidi sospesi,

   Inoltre per controllare la concentrazione di fango attivo nella vasca di ossidazione, è necessario effettuare in laboratorio la misura di solidi sospesi a 105 °C e volatili a 550 °C con cadenza trimestrale.

   Per quanto riguarda la biblioteca "Ex Tese Legnami" , in considerazione del fatto che il sistema di trattamento dei liquami fognari è di sola Fossa Settica, le analisi verranno eseguite solamente allo scarico.

6. smaltimento dei fanghi di supero tramite ditta autorizzata;

   I fanghi di supero prodotti dagli impianti di depurazione verranno smaltiti esclusivamente con codice CER 19 08 05. E' a carico dell'Appaltatore l'esecuzione dell'analisi di caratterizzazione del rifiuto da smaltire.

   Non rientra nel servizio l'eventuale smaltimento di fosse settiche, condense grassi, vasche di pre-sedimentazione ecc., codice CER 200304; L'Appaltatore qualora riscontri tale necessità, lo comunicherà immediatamente via fax al Committente.

7. rifornimento di reagenti;

8. pulizia delle vasche di pre-sedimentazione ed accumulo fanghi mediante idrospurgo;

9. pulizia dell'area di pertinenza del locale tecnico dell'impianto;

10. pulizia del filtro in aspirazione alle soffianti mediante il soffiaggio di aria compressa ed eventualmente sostituzione;

11. scarico della condensa presente nel serbatoio di accumulo del compressore tramite l'apertura dell'apposita valvola manuale posta sul fondo del medesimo;

12. pulizia dei circuiti aria dei sensori di livello cerabar immettendo aria compressa nel tubo sensore;

13. verifica del livello dell'olio delle attrezzature elettromeccaniche installate nel locale tecnico (soffiatori volumetrici, compressore, pompe di alimentazione e rilancio, ecc.) ed eventuale rabbocco (compresa la fornitura dell'olio);

14. lubrificazione ed ingrassaggio delle parti meccaniche (compresa la fornitura dei lubrificanti);

15. manutenzione ordinaria dell'impianto elettrico, comprendente la sostituzione di fusibili, lampade spia e piccole manutenzioni ai componenti (compresa la fornitura dei materiali);

16. verifica del funzionamento sistema di supervisione e telecontrollo;

17. verifica del segnale del GSM per la trasmissione dei dati di funzionamento al sistema di supervisione e telecontrollo. **E' a carico dell'Appaltatore la stipula dei contratti telefonici GSM a servizio dei telefoni cellulari industriali installati presso gli impianti e i relativi costi del traffico telefonico. I numeri telefonici dovranno essere comunicati all'Amministrazione prima dell'inizio del servizio di manutenzione degli impianti;**

18. verifica del funzionamento della strumentazione installata;

19. compilazione del libro giornale per la parte di propria competenza.

Il controllo del regolare funzionamento degli impianti dovrà essere garantito dall'Appaltatore attraverso un servizio di gestione con personale tecnico specializzato, in grado di gestire autonomamente gli interventi.

L'appaltatore dovrà comunque garantire visite agli impianti almeno con cadenza quindicinale.

5 MANUTENZIONE PROGRAMMATA

L'Appaltatore provvederà con proprio personale qualificato alla esecuzione degli interventi di manutenzione programmata di seguito descritti:

5.1 Strumentazione

- Rigenerazione, se necessaria, della sonda di misura ossigeno come descritto nel manuale di uso e manutenzione della stessa;
- Controllo del segnale degli strumenti di misura;
- Taratura degli strumenti di misurazione;

5.2 Pompe

- Controllo della pressione e dell'assorbimento;
- Controllo delle viti di chiusura delle pompe centrifughe;
- Controllo del cavo di alimentazione e della catena di sollevamento delle pompe sommerse;
- Controllo della tenuta delle pompe;

5.3 Valvole

- Controllo dell'apertura e della chiusura delle valvole;
- Controllo della pulizia delle valvole;

5.4 Sistema di aerazione

- Controllo della pressione, dell'assorbimento e del filtro della soffiante;
- Controllo della distribuzione omogenea delle bolle nelle vasche di ossidazione per la verifica del corretto funzionamento dei diffusori;

5.5 Altro

- Verifica funzionamento della resistenza;
- Controllo della pulizia della griglia;
- Verifica di connessioni e raccordi elettrici dei quadri elettrici;
- Controllo assorbimento, portata di aria e pulizia del filtro del compressore;
- Controllo delle batterie tampone del PLC.
- Controllo della tenuta dei triclamp di chiusura dei vessel delle membrane di ultrafiltrazione;
- Verifica dei parametri funzionali elettrici dei quadri elettrici;
- Rimozione accurata di polvere e sporcizia nei quadri elettrici;

- Controllo del grado di intasamento delle membrane di ultrafiltrazione.

Gli interventi saranno effettuati durante il normale orario di lavoro del centro assistenza dal lunedì al venerdì dalle ore 8 alle ore 18.

La Ditta appaltatrice si impegna inoltre a eseguire presso laboratori accreditati le analisi previste; le analisi saranno fornite a firma di chimico abilitato.

La Ditta appaltatrice dovrà inoltre organizzare le operazioni necessarie per lo smaltimento dei fanghi compreso il nolo della barca.

La Ditta dovrà gestire i sistemi di telecontrollo degli impianti.

6 MANUTENZIONE A GUASTO

Con riferimento alla manutenzione a guasto si faccia riferimento a quanto stabilito nel Capitolato Speciale Parte Tecnica e Parte Economica.

7 REQUISITI PER SVOLGERE IL SERVIZIO

L'appaltatore che svolgerà il servizio del presente allegato deve avere i seguenti requisiti:

a) essere iscritto alla C.C.I.A.A. per le seguenti attività: progettazione, costruzione, fornitura e gestione di impianti di: depurazione, gestione di analisi e monitoraggi ambientali, servizi di assistenza tecnica e manutenzione di impianti di depurazione e fognature, campagna di rilevamento e informatizzazione ambientali;

b) essere iscritto all'Albo Nazionale Gestori Ambientali delle Imprese che effettuano la raccolta e trasporto di rifiuti speciali non pericolosi prodotti da terzi nella categoria 4 classe F;

c) essere in possesso dell'autorizzazione al recupero/smaltimento del rifiuto CER 19.08.05;

E' obbligo dell'Appaltatore, qualora non in possesso dell'autorizzazioni di cui al punto c), comunicare alla Stazione Appaltante, prima dell'attivazione del presente servizio, l'impianto o gli impianti di cui si avvarrà per recuperare/smaltire il rifiuto CER 19.08.05. Tale/i impianto/i dovranno avere le necessarie autorizzazioni di legge per svolgere le attività di smaltimento e/o recupero del rifiuto CER 19.08.05 ed essere iscritte all'Albo Nazionale delle Imprese che effettuano la gestione dei rifiuti nella categoria 6 classe C. E' facoltà della Stazione Appaltante chiedere il

rilascio dell'opportuna documentazione attestante il possesso dei requisiti dei suddetti impianti.

8 DIVIETO ALL'IMPRESA APPALTATRICE DI MODIFICARE LE OPERE PRESE IN CONSEGNA

E' vietato all'appaltatore apportare modifiche all'impianto preso in consegna salvo preventiva autorizzazione dell'Università.

Tutte le spese di ripristino della originaria funzionalità degli impianti derivanti da incuria o cattiva gestione saranno a carico dell'appaltatore.

9 SEGNALAZIONE ALLARMI

L'appaltatore deve essere dotato di un sistema di supervisione in grado di fornire gli allarmi dell'impianto, sia visualizzandoli a videoterminale, sia inviando un sms al cellulare del tecnico reperibile per garantire il controllo totale degli impianti e la riduzione dei tempi di intervento.

10 PRESA IN CONSEGNA DEGLI IMPIANTI

Entro 60 giorni dalla presa in consegna degli impianti l'Appaltatore invierà una relazione scritta alla stazione appaltante in cui specificherà le modalità di funzionamento degli impianti e segnalerà le eventuali carenze rilevate, proponendo eventuali modifiche a suo avviso ritenute necessarie per migliorarne il funzionamento.

La stazione appaltante verificherà tecnicamente ed economicamente le proposte d'intervento ricevute dall'Appaltatore e, in caso di parere favorevole, commissionerà l'esecuzione dei lavori ritenuti necessari nell'ambito degli interventi a richiesta.

Qualora si verificasse la necessità di mettere fuori servizio gli impianti per rotture, mancanza di energia elettrica o altre cause diverse, l'Appaltatore dovrà darne comunicazione con idoneo preavviso a mezzo fax, e con segnalazione attraverso il sistema informativo, al Direttore dell'Esecuzione del Contratto e al Responsabile del Procedimento, comunicando eventuali interventi possibili al fine di ovviare agli inconvenienti riscontrati.

L'appaltatore dovrà gestire il lavoro con personale e mezzi di entità e caratteristiche adeguate.

All'atto della presa in consegna degli impianti l'appaltatore dovrà indicare l'elenco nominativo dei dipendenti che seguiranno i lavori. L'ingresso ai luoghi di lavoro verrà consentito solo al personale indicato nell'elenco. L'appaltatore dovrà porre in essere nei confronti dei propri dipendenti tutti i comportamenti dovuti in forza alle normative disposte a tutela della sicurezza e igiene del lavoro e diretta alla prevenzione dei rischi.