

Rev	Data	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
01		Esecutivo			



COMUNE DI PLATANIA

Provincia di Catanzaro

TITOLO PROGETTO : ADEGUAMENTO FUNZIONALE IMPIANTI DI DEPURAZIONE DI LOC. MANCA E LOC. MULIA. REALIZZAZIONE DI N° 2 NUOVI IMPIANTI COMPATTI A FANGHI ATTIVI IN LOC. FORESTA E IN LOC. MERCURI		LIVELLO PROGETTUALE ESECUTIVO
UBICAZIONE: COMUNE DI PLATANIA		N. DOCUMENTO R12
TITOLO DOCUMENTO: PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA (E DELLE SUE PARTI)		SCALA:
PROGETTISTA e D-I <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> Dott. Ing. Salvatore TOMAINO   </div> <div style="width: 45%;"> Dott. Ing. Francesco AUGRUSO   </div> </div>		
RUP (Responsabile Unico del Procedimento) <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> Dott. Ing. Antonio ZIZZA  </div> <div style="width: 45%;">  </div> </div>		

Comune di Platania
Provincia di Catanzaro

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: “ADEGUAMENTO FUNZIONALE IMPIANTI DI DEPURAZIONE DI LOC. MANCA E LOC. MULIA. REALIZZAZIONE DI N° 2 NUOVI IMPIANTI COMPATTI A FANGHI ATTIVI IN LOC. FORESTA E IN LOC. MERCURI”

COMMITTENTE: Amministrazione comunale di Platania

Data, _____

IL TECNICO

Ing. Francesco Augruso e Ing.
Salvatore Tomaino

Comune di: Platania
Provincia di: Catanzaro

Oggetto: “ADEGUAMENTO FUNZIONALE IMPIANTI DI DEPURAZIONE DI LOC. MANCA E LOC. MULIA. REALIZZAZIONE DI N° 2 NUOVI IMPIANTI COMPATTI A FANGHI ATTIVI IN LOC. FORESTA E IN LOC. MERCURI”

Il progetto elaborato è risolutivo per il raggiungimento della conformità alla Direttiva 91/271/CE e pertanto risolutivo rispetto al superamento della procedura di infrazione.

I lavori che si intendono realizzare prevedono un carico di progetto pari a 1.100 A.E. all'impianto in loc. Manca e 900 A.E. all'impianto in loc. Mulia e presuppongono:

- la fornitura e posa in opera di nuovo sistema di grigliatura (a Manca);
- realizzazione di "schiuma-box" ad entrambi i sedimentatori;
- la fornitura e posa in opera di pompe di sollevamento dei fanghi (con riserva) e opere secondarie;
- rifacimento della vasca di clorazione (a Mulia) e la fornitura di un sistema di stoccaggio dell'ipoclorito e sistema di erogazione con pompetta dosatrice;
- la realizzazione di vasca di ispessimento fanghi per Mulia;
- disidratazione meccanica dei fanghi per Manca;
- la fornitura e posa in opera di compressore dotato di inverter sia a Manca che a Mulia in luogo della semplice soffiante (con riserva);
- la realizzazione di nuovo piping per l'intero impianto con tubazioni in acciaio o PE;
- la realizzazione di impianto elettrico conforme alle norme (soprattutto a Manca);
- recupero strutture in c.a. con eliminazione delle perdite dalle vasche (Manca);
- opere varie di finitura;
- realizzazione n° 2 impianti di potenzialità pari a 350 A.E. per la frazione Foresta e di 200 A. E. per la frazione di Mercuri, in sostituzione delle fosse settiche esistenti nelle due frazioni.

Elenco dei Corpi d'Opera:

° 01 Parte elettromeccanica impianti depurazione

° 02 Nuova vasca in c.a. da realizzare

Corpo d'Opera: 01

Parte elettromeccanica impianti depurazione

Unità Tecnologiche:

° 01.01 Impianto fognario e di depurazione

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

L'impianto fognario è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di allontanare e convogliare le acque reflue (acque bianche, nere, meteoriche) verso l'impianto di depurazione.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.01.01 Aeratore ad asse inclinato
- ° 01.01.02 Air-lift
- ° 01.01.03 Diffusori di aria a bolle fini
- ° 01.01.04 Diffusori di aria a bolle grosse
- ° 01.01.05 Diffusori di aria a disco avvitabile
- ° 01.01.06 Diffusori di aria a disco ceramico
- ° 01.01.07 Diffusori di aria in poliuretano espanso AD
- ° 01.01.08 Diffusori di aria tubolare in acciaio
- ° 01.01.09 Dissabbiatore
- ° 01.01.10 Dissabbiatore a canale
- ° 01.01.11 Dissabbiatore a vortice
- ° 01.01.12 Dissabbiatore aerato
- ° 01.01.13 Dissabbiatore compatto
- ° 01.01.14 Filtrazione
- ° 01.01.15 Filtri a tela
- ° 01.01.16 Flow-jet
- ° 01.01.17 Fosse biologiche
- ° 01.01.18 Giunti
- ° 01.01.19 Idroestrattore
- ° 01.01.20 Pompe centrifughe
- ° 01.01.21 Pozzetti di scarico
- ° 01.01.22 Pozzetti disoleatori
- ° 01.01.23 Radial-jet
- ° 01.01.24 Regolatore di portata aria
- ° 01.01.25 Regolatori di livello
- ° 01.01.26 Saracinesche
- ° 01.01.27 Scaricatori di piena
- ° 01.01.28 Schiumatore
- ° 01.01.29 Separatori e vasche di sedimentazione
- ° 01.01.30 Sistema di grigliatura
- ° 01.01.31 Stazioni di sollevamento
- ° 01.01.32 Tombini

-
- ° 01.01.33 Troppopieni
 - ° 01.01.34 Tubazioni in acciaio
 - ° 01.01.35 Tubazioni in c.a.
 - ° 01.01.36 Tubazioni in cls
 - ° 01.01.37 Tubazioni in ghisa
 - ° 01.01.38 Tubazioni in grés
 - ° 01.01.39 Tubazioni in polietilene
 - ° 01.01.40 Tubazioni in polivinile non plastificato
 - ° 01.01.41 Tubo drenante in pvc con filtro in fibra di cocco
 - ° 01.01.42 Turbine sommergibili
 - ° 01.01.43 Turbine superficiali
 - ° 01.01.44 Valvola di sfiato
 - ° 01.01.45 Valvole a clapet
 - ° 01.01.46 Valvole di disadescamento sifone
 - ° 01.01.47 Valvole di ritegno di estremità
 - ° 01.01.48 Vasche di accumulo
 - ° 01.01.49 Vasche di deoleazione
-

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Aeratore ad asse inclinato

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

L'aeratore ad asse inclinato, per mezzo del propulsore, genera una corrente (inclinata rispetto al fondo del bacino) mentre è contemporaneamente aspirata aria dall'albero per essere successivamente nebulizzata e spinta in profondità.

L'aeratore a eiezione ad asse inclinato è composto da:

- un motore elettrico (raffreddato ad aria);
- un albero in acciaio inox collegato al motore ed immerso inclinato nel refluo da ossigenare;
- un propulsore a coclea (è un dispositivo che serve a sollevare il liquido).

Modalità di uso corretto:

Il dimensionamento di un sistema di aerazione viene definito in base alla richiesta (fabbisogno) di ossigeno del processo biologico; tale fabbisogno scaturisce dalle caratteristiche del refluo da trattare e dai risultati qualitativi che si vogliono ottenere e, quindi, dal livello di rimozione che si vuole raggiungere.

Nella maggioranza dei casi si considerano i valori di BOD5 (nel caso di sola ossidazione biologica della sostanza organica presente nel liquame da trattare) e la concentrazione di azoto organico, ammoniacale e nitrati (nel caso di trattamenti atti a ridurre il contenuto di azoto).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Abrasione

Abrasione dei dissabbiatori dovuta alle parti in movimento successive al dissabbiatore.

01.01.01.A02 Anomalie coclea

Difetti di funzionamento della coclea.

01.01.01.A03 Anomalie ingranaggi

Difetti di funzionamento degli ingranaggi dovuti ad accumuli di materiale di risulta.

01.01.01.A04 Anomalie motore

Difetti di funzionamento del motore.

01.01.01.A05 Depositi di sabbia

Accumulo eccessivo di sabbia dovuto alla eccessiva velocità del liquido nel dissabbiatore.

01.01.01.A06 Difetti di ancoraggio

Difetti nel sistema di ancoraggio della piastra metallica che sostiene la parte motrice.

01.01.01.A07 Incrostazioni

Depositi di materiali solidi aderenti alla parete o alla struttura del dissabbiatore.

01.01.01.A08 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.01.A09 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei dissabbiatori che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.01.01.A10 Penetrazione di radici

Penetrazione e deposito di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

Elemento Manutenibile: 01.01.02

Air-lift

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Gli air-lift sono delle pompe pneumatiche costituite da una tubazione verticale in cui viene insufflato un flusso d'aria; la miscela di liquido e aria che si genera all'interno della tubazione presenta una densità minore di quella del liquido da trattare e per questo (per compensare i carichi idrostatici) la miscela aria-liquido tende ad alzarsi. Questo movimento verso l'alto genera una caduta in basso delle sabbie che vengono raccolte nella tramoggia di raccolta e sono allontanate dalla vasca di raccolta per mezzo dell'air-lift.

L'air-lift è costituito dalle seguenti parti:

- il tulipe di aspirazione;
- la tubazione verticale (per l'evacuazione delle sabbie);
- la tubazione di adduzione dell'aria e dell'acqua.

Modalità di uso corretto:

Il dimensionamento è eseguito sulla base dei dati dei reflui da trattare quali la portata totale in ingresso al dissabbiatore e la portata di acqua e sabbia da estrarre tramite l'air-lift.

Prima dell'avviamento dell'impianto pulire attentamente le vasche (con acqua o aria) per eliminare gli accumuli dei materiali e verificare che tutti i meccanismi siano sufficientemente lubrificati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Abrasione

Abrasione dei dissabbiatori dovuta alle parti in movimento successive al dissabbiatore.

01.01.02.A02 Anomalie ingranaggi

Difetti di funzionamento degli ingranaggi elicoidali dovuti ad accumuli di materiale di risulta.

01.01.02.A03 Depositi di sabbia

Accumulo eccessivo di sabbia dovuto alla eccessiva velocità del liquido nel dissabbiatore.

01.01.02.A04 Difetti di ancoraggio

Difetti nel sistema di ancoraggio della piastra metallica che sostiene la parte motrice.

01.01.02.A05 Incrostazioni

Depositi di materiali solidi aderenti alla parete o alla struttura del dissabbiatore.

01.01.02.A06 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.02.A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei dissabbiatori che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.01.02.A08 Penetrazione di radici

Penetrazione e deposito di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

Elemento Manutenibile: 01.01.03

Diffusori di aria a bolle fini

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Il sistema di ossigenazione ad aria insufflata si basa sul prelievo dell'aria dall'ambiente esterno e successiva immissione, tramite compressori, all'interno della vasca.

I diffusori dell'aria all'interno della vasca si possono classificare in due tipologie principali:

- diffusori a bolle fini (diametro dei fori max 3mm);
- diffusori a bolle grosse (diametro dei fori superiore ai 3mm).

In funzione della forma i diffusori si possono classificare in:

- diffusori a disco;
- diffusori tubolari o a candela.

A loro volta i diffusori a disco si possono classificare in:

- diffusori a disco a membrana;
- diffusori a disco ceramico;
- diffusori a disco avvitabile.

I diffusori di aria a bolle fini sono costituiti da un corpo in materiale plastico, munito di un attacco filettato per l'introduzione dell'aria, e da un coperchio in elastomero microforato. Durante il funzionamento, l'aria insufflata all'interno del diffusore, fuoriesce in molteplici microbolle dai fori presenti sul coperchio. Al cessare del flusso d'aria, la valvola di ritegno interna evita il riflusso dell'acqua nel diffusore. La dimensione dei fori e la loro distribuzione permettono di uniformare il flusso dell'aria in uscita ed ottenere la massima efficienza nel trasferimento d'ossigeno.

Modalità di uso corretto:

I diffusori di aria a bolle fini possono essere montati su tubazioni metalliche o plastiche. Hanno un diametro ridotto (fino a 30 cm) ed hanno la superficie della membrana con elevato grado di porosità (da 60 a 100 micron). Il gambo è filettato e per il montaggio è sufficiente pertanto la presenza sulla tubazione di un manicotto per ogni diffusore. In casi particolari e per maggiore garanzia di tenuta i diffusori possono essere fissati con una presa a staffa da agganciare sulla tubazione dell'aria. Questi diffusori sono più affidabili dei sistemi a disco ceramico.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.03.A01 Anomalie della cinghia di trasmissione

Difetti di tesatura della cinghia di trasmissione.

01.01.03.A02 Anomalie delle pulegge

Difetti di funzionamento delle pulegge dovuti al disallineamento delle stesse.

01.01.03.A03 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle parti metalliche che provocano ostruzioni.

01.01.03.A04 Difetti ancoraggi

Difetti di tenuta degli attacchi dei diffusori sulle tubazioni.

01.01.03.A05 Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

01.01.03.A06 Incrostazioni

Depositi di fango sui pori della superficie dei diffusori dovuti alla pressione idrostatica.

01.01.03.A07 Ostruzioni pareti

Ostruzioni pareti interne dei diffusori dovute a polvere, ruggine, olio lubrificante compressori, ecc.)

01.01.03.A08 Perdite di olio

Perdite di olio dal compressore evidenziate da macchie sul pavimento.

01.01.03.A09 Rumorosità del compressore

Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità del compressore non nei valori di norma.

01.01.03.A10 Usura dei cuscinetti

Difetti di lubrificazione dei cuscinetti per cui si verifica un consumo anomalo degli stessi.

Elemento Manutenibile: 01.01.04**Diffusori di aria a bolle grosse**

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Il sistema di ossigenazione ad aria insufflata si basa sul prelievo dell'aria dall'ambiente esterno e successiva immissione, tramite compressori, all'interno della vasca.

I diffusori dell'aria all'interno della vasca si possono classificare in due tipologie principali:

- diffusori a bolle fini (diametro dei fori max 3mm);
- diffusori a bolle grosse (diametro dei fori superiore ai 3mm).

In funzione della forma i diffusori si possono classificare in:

- diffusori a disco;
- diffusori tubolari o a candela.

A loro volta i diffusori a disco si possono classificare in:

- diffusori a disco a membrana;
- diffusori a disco ceramico;
- diffusori a disco avvitabile.

I diffusori di aria a bolle grosse sono costituiti da un corpo in materiale plastico, munito di un attacco filettato per l'introduzione

dell'aria, e da un coperchio in elastomero microforato. Durante il funzionamento, l'aria insufflata all'interno del diffusore, fuoriesce in molteplici microbolle dai fori presenti sul coperchio. Al cessare del flusso d'aria, la valvola di ritegno interna evita il riflusso dell'acqua nel diffusore. La dimensione dei fori e la loro distribuzione permettono di uniformare il flusso dell'aria in uscita ed ottenere la massima efficienza nel trasferimento d'ossigeno.

Modalità di uso corretto:

I diffusori di aria a bolle fini possono essere montati su tubazioni metalliche o plastiche. Hanno un diametro ridotto (fino a 30 cm) ed hanno la superficie della membrana con elevato grado di porosità (da 60 a 100 micron). Il gambo è filettato e per il montaggio è sufficiente pertanto la presenza sulla tubazione di un manicotto per ogni diffusore. In casi particolari e per maggiore garanzia di tenuta i diffusori possono essere fissati con una presa a staffa da agganciare sulla tubazione dell'aria. Questi diffusori sono più affidabili dei sistemi a disco ceramico.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.04.A01 Anomalie della cinghia di trasmissione

Difetti di tesatura della cinghia di trasmissione.

01.01.04.A02 Anomalie delle pulegge

Difetti di funzionamento delle pulegge dovuti al disallineamento delle stesse.

01.01.04.A03 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle parti metalliche che provocano ostruzioni.

01.01.04.A04 Difetti ancoraggi

Difetti di tenuta degli attacchi dei diffusori sulle tubazioni.

01.01.04.A05 Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

01.01.04.A06 Incrostazioni

Depositi di fango sui pori della superficie dei diffusori dovuti alla pressione idrostatica.

01.01.04.A07 Ostruzioni pareti

Ostruzioni pareti interne dei diffusori dovute a polvere, ruggine, olio lubrificante compressori, ecc.)

01.01.04.A08 Perdite di olio

Perdite di olio dal compressore evidenziate da macchie sul pavimento.

01.01.04.A09 Rumorosità del compressore

Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità del compressore non nei valori di norma.

01.01.04.A10 Usura dei cuscinetti

Difetti di lubrificazione dei cuscinetti per cui si verifica un consumo anomalo degli stessi.

Elemento Manutenibile: 01.01.05

Diffusori di aria a disco avvitabile

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Il sistema di ossigenazione ad aria insufflata si basa sul prelievo dell'aria dall'ambiente esterno e successiva immissione, tramite compressori, all'interno della vasca.

I diffusori dell'aria all'interno della vasca si possono classificare in due tipologie principali:

- diffusori a bolle fini (diametro dei fori max 3mm);
- diffusori a bolle grosse (diametro dei fori superiore ai 3mm).

In funzione della forma i diffusori si possono classificare in:

- diffusori a disco;
- diffusori tubolari o a candela.

A loro volta i diffusori a disco si possono classificare in:

- diffusori a disco a membrana;
- diffusori a disco ceramico;
- diffusori a disco avvitabile.

Il diffusore a disco avvitabile a membrana è idoneo per quei sistemi di diffusione dell'aria di dimensioni medio piccole.

Questi diffusori sono composti da tre parti: corpo diffusore, membrana e ghiera di serraggio. Il piatto di sostegno della membrana è integrato nel corpo del diffusore stesso; sul fondo di quest'ultimo è presente un attacco filettato per il fissaggio meccanico al sistema di distribuzione dell'aria.

Questo tipo di diffusore garantisce una distribuzione uniforme del flusso d'aria e delle bolle fini su tutta la superficie.

La ghiera, il diffusore con piatto di supporto integrato e la membrana sono adatti a prevenire perdite d'aria e penetrazione del liquame nel diffusore.

Quando l'impianto viene fermato, la zona centrale priva di fori si abbassa repentinamente chiudendo il foro di passaggio dell'aria situato sul piatto di supporto, comportandosi in pratica, come una valvola di ritegno integrata nel diffusore stesso. La membrana è sostenuta da un supporto integrato nel diffusore che ne impedisce l'afflosciamento ed è realizzata in una speciale miscela di gomma sintetica EPDM idonea per l'impiego nella depurazione dei liquami che le conferisce delle caratteristiche eccezionali e offrono:

- resistenza alle deformazioni;
- alta elasticità e buona tenuta della stessa nel tempo;
- resistenza agli agenti chimici usualmente presenti nei liquami di depurazione, in particolare agli oli, ai grassi, agli idrocarburi, ecc.
- adeguato spessore del materiale e sforzi contenuti sul corpo diffusore.

Modalità di uso corretto:

Il dimensionamento di un sistema di aerazione viene definito in base alla richiesta (fabbisogno) di ossigeno del processo biologico; tale fabbisogno scaturisce dalle caratteristiche del refluo da trattare e dai risultati qualitativi che si vogliono ottenere e, quindi, dal livello di rimozione che si vuole raggiungere.

Nella maggioranza dei casi si considerano i valori di BOD5 (nel caso di sola ossidazione biologica della sostanza organica presente nel liquame da trattare) e la concentrazione di azoto organico, ammoniacale e nitrati (nel caso di trattamenti atti a ridurre il contenuto di azoto).

Il fissaggio può avvenire mediante la predisposizione di un manicotto saldato (per tubazioni metalliche) o mediante una apposita fascia dotata di manicotto (per tubazioni plastiche).

I diffusori si montano mediante una apposita chiave di serraggio e una adeguata quantità di grasso.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.05.A01 Anomalie della cinghia di trasmissione

Difetti di tesatura della cinghia di trasmissione.

01.01.05.A02 Anomalie ghiera

Difetti di tenuta della ghiera per cui si verificano perdita dell'aria di insufflaggio.

01.01.05.A03 Anomalie delle pulegge

Difetti di funzionamento delle pulegge dovuti al disallineamento delle stesse.

01.01.05.A04 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle parti metalliche che provocano ostruzioni.

01.01.05.A05 Difetti ancoraggi

Difetti di tenuta degli attacchi dei diffusori sulle tubazioni.

01.01.05.A06 Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

01.01.05.A07 Incrostazioni

Depositi di fango sui pori della superficie dei diffusori dovuti alla pressione idrostatica.

01.01.05.A08 Ostruzioni pareti

Ostruzioni pareti interne dei diffusori dovute a polvere, ruggine, olio lubrificante compressori, ecc.)

01.01.05.A09 Perdite di olio

Perdite di olio dal compressore evidenziate da macchie sul pavimento.

01.01.05.A10 Rumorosità del compressore

Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità del compressore non nei valori di norma.

01.01.05.A11 Usura dei cuscinetti

Difetti di lubrificazione dei cuscinetti per cui si verifica un consumo anomalo degli stessi.

Elemento Manutenibile: 01.01.06**Diffusori di aria a disco ceramico****Unità Tecnologica: 01.01****Impianto fognario e di depurazione**

Il sistema di ossigenazione ad aria insufflata si basa sul prelievo dell'aria dall'ambiente esterno e successiva immissione, tramite compressori, all'interno della vasca.

I diffusori dell'aria all'interno della vasca si possono classificare in due tipologie principali:

- diffusori a bolle fini (diametro dei fori max 3mm);
- diffusori a bolle grosse (diametro dei fori superiore ai 3mm).

In funzione della forma i diffusori si possono classificare in:

- diffusori a disco;
- diffusori tubolari o a candela.

A loro volta i diffusori a disco si possono classificare in:

- diffusori a disco a membrana;
- diffusori a disco ceramico;
- diffusori a disco avvitabile.

Il diffusore ceramico è costituito da un disco di allumina sinterizzata con porosità costante che assicura una distribuzione uniforme

dell'aria insufflata anche a differenti portate grazie al materiale del disco che viene compresso nella sua forma prima della sinterizzazione. Con questo procedimento la densità del materiale risulta variabile e compensa le diminuzioni di pressione nelle diverse parti, creando un flusso d'aria uniforme su tutta la superficie del diffusore e garantendo il trasferimento di ossigeno in grosse quantità.

Modalità di uso corretto:

Il dimensionamento di un sistema di aerazione viene definito in base alla richiesta (fabbisogno) di ossigeno del processo biologico; tale fabbisogno scaturisce dalle caratteristiche del refluo da trattare e dai risultati qualitativi che si vogliono ottenere e, quindi, dal livello di rimozione che si vuole raggiungere.

Nella maggioranza dei casi si considerano i valori di BOD5 (nel caso di sola ossidazione biologica della sostanza organica presente nel liquame da trattare) e la concentrazione di azoto organico, ammoniacale e nitrati (nel caso di trattamenti atti a ridurre il contenuto di azoto).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.06.A01 Anomalie della cinghia di trasmissione

Difetti di tesatura della cinghia di trasmissione.

01.01.06.A02 Anomalie delle pulegge

Difetti di funzionamento delle pulegge dovuti al disallineamento delle stesse.

01.01.06.A03 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle parti metalliche che provocano ostruzioni.

01.01.06.A04 Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

01.01.06.A05 Incrostazioni

Depositi di fango sui pori della superficie dei diffusori dovuti alla pressione idrostatica.

01.01.06.A06 Ostruzioni pareti

Ostruzioni pareti interne dei diffusori dovute a polvere, ruggine, olio lubrificante compressori, ecc.)

01.01.06.A07 Perdite di olio

Perdite di olio dal compressore evidenziate da macchie sul pavimento.

01.01.06.A08 Rumorosità del compressore

Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità del compressore non nei valori di norma.

01.01.06.A09 Usura dei cuscinetti

Difetti di lubrificazione dei cuscinetti per cui si verifica un consumo anomalo degli stessi.

01.01.06.A10 Difetti ancoraggi

Difetti di tenuta degli attacchi dei diffusori sulle tubazioni.

Elemento Manutenibile: 01.01.07

Diffusori di aria in poliuretano espanso AD

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Il sistema di ossigenazione ad aria insufflata si basa sul prelievo dell'aria dall'ambiente esterno e successiva immissione, tramite compressori, all'interno della vasca.

I diffusori dell'aria all'interno della vasca si possono classificare in due tipologie principali:

- diffusori a bolle fini (diametro dei fori max 3mm);
- diffusori a bolle grosse (diametro dei fori superiore ai 3mm).

In funzione della forma i diffusori si possono classificare in:

- diffusori a disco;
- diffusori tubolari o a candela.

A loro volta i diffusori a disco si possono classificare in:

- diffusori a disco a membrana;
- diffusori a disco ceramico;
- diffusori a disco avvitabile.

Questi diffusori sono particolarmente adatti per i reflui che sono stati sottoposti ai trattamenti preliminari e alla sedimentazione primaria. Le bolle che riescono a generare questi diffusori presentano un diametro variabile tra 2 e 6 mm.

Modalità di uso corretto:

Il dimensionamento di un sistema di aerazione viene definito in base alla richiesta (fabbisogno) di ossigeno del processo biologico; tale fabbisogno scaturisce dalle caratteristiche del refluo da trattare e dai risultati qualitativi che si vogliono ottenere e, quindi, dal livello di rimozione che si vuole raggiungere.

Nella maggioranza dei casi si considerano i valori di BOD5 (nel caso di sola ossidazione biologica della sostanza organica presente nel liquame da trattare) e la concentrazione di azoto organico, ammoniacale e nitrati (nel caso di trattamenti atti a ridurre il contenuto di azoto).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.07.A01 Anomalie della cinghia di trasmissione

Difetti di tesatura della cinghia di trasmissione.

01.01.07.A02 Anomalie delle pulegge

Difetti di funzionamento delle pulegge dovuti al disallineamento delle stesse.

01.01.07.A03 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle parti metalliche che provocano ostruzioni.

01.01.07.A04 Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

01.01.07.A05 Incrostazioni

Depositi di fango sui pori della superficie dei diffusori dovuti alla pressione idrostatica.

01.01.07.A06 Ostruzioni pareti

Ostruzioni pareti interne dei diffusori dovute a polvere, ruggine, olio lubrificante compressori, ecc.)

01.01.07.A07 Perdite di olio

Perdite di olio dal compressore evidenziate da macchie sul pavimento.

01.01.07.A08 Rumorosità del compressore

Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità del compressore non nei valori di norma.

01.01.07.A09 Usura dei cuscinetti

Difetti di lubrificazione dei cuscinetti per cui si verifica un consumo anomalo degli stessi.

01.01.07.A10 Difetti ancoraggi

Difetti di tenuta degli attacchi dei diffusori sulle tubazioni.

Elemento Manutenibile: 01.01.08**Diffusori di aria tubolare in acciaio**

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Il sistema di ossigenazione ad aria insufflata si basa sul prelievo dell'aria dall'ambiente esterno e successiva immissione, tramite compressori, all'interno della vasca.

I diffusori dell'aria all'interno della vasca si possono classificare in due tipologie principali:

- diffusori a bolle fini (diametro dei fori max 3mm);
- diffusori a bolle grosse (diametro dei fori superiore ai 3mm).

In funzione della forma i diffusori si possono classificare in:

- diffusori a disco;
- diffusori tubolari o a candela.

A loro volta i diffusori a disco si possono classificare in:

- diffusori a disco a membrana;
- diffusori a disco ceramico;
- diffusori a disco avvitabile.

Il diffusore di aria tubolare in acciaio è adatto in quei casi in cui è richiesto un elevato rendimento di trasferimento dell'ossigeno ma contemporaneamente è necessario un effetto di miscelazione (nel caso dei dissabbiatori aerati).

Modalità di uso corretto:

Il dimensionamento di un sistema di aerazione viene definito in base alla richiesta (fabbisogno) di ossigeno del processo biologico; tale fabbisogno scaturisce dalle caratteristiche del refluo da trattare e dai risultati qualitativi che si vogliono ottenere e, quindi, dal livello di rimozione che si vuole raggiungere.

Nella maggioranza dei casi si considerano i valori di BOD5 (nel caso di sola ossidazione biologica della sostanza organica presente nel liquame da trattare) e la concentrazione di azoto organico, ammoniacale e nitrati (nel caso di trattamenti atti a ridurre il contenuto di azoto).

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.01.08.A01 Anomalie della cinghia di trasmissione**

Difetti di tesatura della cinghia di trasmissione.

01.01.08.A02 Anomalie delle pulegge

Difetti di funzionamento delle pulegge dovuti al disallineamento delle stesse.

01.01.08.A03 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle parti metalliche che provocano ostruzioni.

01.01.08.A04 Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

01.01.08.A05 Incrostazioni

Depositi di fango sui pori della superficie dei diffusori dovuti alla pressione idrostatica.

01.01.08.A06 Ostruzioni pareti

Ostruzioni pareti interne dei diffusori dovute a polvere, ruggine, olio lubrificante compressori, ecc.)

01.01.08.A07 Perdite di olio

Perdite di olio dal compressore evidenziate da macchie sul pavimento.

01.01.08.A08 Rumorosità del compressore

Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità del compressore non nei valori di norma.

01.01.08.A09 Usura dei cuscinetti

Difetti di lubrificazione dei cuscinetti per cui si verifica un consumo anomalo degli stessi.

01.01.08.A10 Difetti ancoraggi

Difetti di tenuta degli attacchi dei diffusori sulle tubazioni.

Elemento Manutenibile: 01.01.09

Dissabbiatore

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Il dissabbiatore ha il compito di rimuovere dall'acqua la maggior quantità di sabbia (sostanze sospese di piccole dimensioni, sostanze ad alta densità) in essa contenuta. Le unità di dissabbiatura possono essere del tipo a gravità e del tipo a centrifughe.

Nel caso dei dissabbiatori a gravità il principio sul quale basano il loro funzionamento è quello di mantenere nella corrente liquida una velocità tale che consenta la sedimentazione della sabbia e non delle altre sostanze più leggere che invece vengono inviate alle altre unità di trattamento.

I dissabbiatori a centrifughe sono costituiti da una camera cilindrica a fondo conico nella quale viene immessa l'acqua; per effetto della forza centrifuga viene generato un moto circolare e i materiali più pesanti vengono spinti verso la parete e scendono verso il fondo dove vengono successivamente raccolti.

Modalità di uso corretto:

Prima dell'avviamento dell'impianto pulire attentamente le vasche per eliminare gli accumuli dei materiali; nei dissabbiatori a gravità verificare il corretto funzionamento della velocità mentre nei dissabbiatori centrifughi verificare il funzionamento dell'agitatore. Verificare che tutti i meccanismi siano sufficientemente lubrificati. Far compiere qualche giro dell'apparecchiatura nel caso di dissabbiatori con agitatore e verificare i serraggi, gli allineamenti ed i giochi delle varie parti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.09.A01 Abrasione

Abrasione dei dissabbiatori dovuta alle parti in movimento successive al dissabbiatore.

01.01.09.A02 Depositi di sabbia

Accumulo eccessivo di sabbia dovuto alla eccessiva velocità del liquido nel dissabbiatore.

01.01.09.A03 Incrostazioni

Depositi di materiali solidi aderenti alla parete o alla struttura del dissabbiatore.

01.01.09.A04 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.09.A05 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei dissabbiatori che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.01.09.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione e deposito di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

Elemento Manutenibile: 01.01.10

Dissabbiatore a canale

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Il dissabbiatore ha il compito di rimuovere dall'acqua la maggior quantità di sabbia (sostanze sospese di piccole dimensioni, sostanze ad alta densità) in essa contenuta.

Il dissabbiatore a canale è composto da due sezioni:

- il canale (che ha funzione di rimuovere le sabbie);
- un organo di regolazione e controllo idraulico detto venturimetro (posizionato all'estremità di valle del manufatto).

Il venturimetro ha la funzione di creare, in tutte le sezioni del dissabbiatore, una velocità longitudinale della corrente costante ed indipendente dalla portata in arrivo. Dall'esperienza si ricava una velocità per un dissabbiatore non superiore a 0,30 m/s.

Modalità di uso corretto:

Per un corretto funzionamento e dove le condizioni lo rendono possibile è opportuno prevedere sempre due unità di dissabbiamento uguali, contigue e funzionanti in modo alternato.

Nella progettazione del dissabbiatore a canale non superare il parametro di 0,30 m/s per la velocità della corrente; parametri superiori potrebbero trascinare le particelle di sabbia già rimosse mentre valori più bassi della velocità potrebbero far sedimentare le particelle più leggere delle sabbie.

Prima dell'avviamento dell'impianto pulire attentamente le vasche per eliminare gli accumuli dei materiali e verificare che tutti i meccanismi siano sufficientemente lubrificati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.10.A01 Abrasione

Abrasione dei dissabbiatori dovuta alle parti in movimento successive al dissabbiatore.

01.01.10.A02 Depositi di sabbia

Accumulo eccessivo di sabbia dovuto alla eccessiva velocità del liquido nel dissabbiatore.

01.01.10.A03 Incrostazioni

Depositi di materiali solidi aderenti alla parete o alla struttura del dissabbiatore.

01.01.10.A04 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.10.A05 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei dissabbiatori che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.01.10.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione e deposito di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

Elemento Manutenibile: 01.01.11**Dissabbiatore a vortice**

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Il dissabbiatore ha il compito di rimuovere dall'acqua la maggior quantità di sabbia (sostanze sospese di piccole dimensioni, sostanze ad alta densità) in essa contenuta.

Il dissabbiatore a vortice è generalmente realizzato con pianta circolare; il liquido da trattare viene immesso in direzione tangenziale alla vasca: in questo modo le particelle di sabbia presenti nel reflu sono sottoposte sia alla forza di gravità che le spinge verso le pareti sia alla forza centrifuga. Con questa doppia azione si ottiene una sedimentazione delle sabbie sia sulle pareti (per effetto della forza centrifuga) sia sul fondo del dissabbiatore.

Le sabbie rimosse sono allontanate dalla vasca di raccolta per mezzo dell'air-lift.

L'air-lift è costituito dalle seguenti parti:

- il tulipe di aspirazione;
- la tubazione verticale (per l'evacuazione delle sabbie);
- la tubazione di adduzione dell'aria e dell'acqua.

Il dissabbiatore è costituito da due pale in acciaio inox fissate al cilindro centrale che ruota intorno al tubo concentrico dell'air-lift; le pale sono comandate da un motoriduttore veloce di tipo elicoidale accoppiato ad un sistema di trasmissione lento a ingranaggi elicoidali.

Modalità di uso corretto:

Il dimensionamento del dissabbiatore a vortice è eseguito sulla base dei dati dei reflui da trattare quali la portata totale in ingresso al dissabbiatore e la portata di acqua e sabbia da estrarre tramite l'air-lift.

Prima dell'avviamento dell'impianto pulire attentamente le vasche (con acqua o aria) per eliminare gli accumuli dei materiali e verificare che tutti i meccanismi siano sufficientemente lubrificati.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.01.11.A01 Abrasione

Abrasione dei dissabbiatori dovuta alle parti in movimento successive al dissabbiatore.

01.01.11.A02 Depositi di sabbia

Accumulo eccessivo di sabbia dovuto alla eccessiva velocità del liquido nel dissabbiatore.

01.01.11.A03 Difetti di ancoraggio

Difetti nel sistema di ancoraggio della piastra metallica che sostiene la parte motrice.

01.01.11.A04 Incrostazioni

Depositi di materiali solidi aderenti alla parete o alla struttura del dissabbiatore.

01.01.11.A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.11.A06 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei dissabbiatori che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.01.11.A07 Penetrazione di radici

Penetrazione e deposito di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

Elemento Manutenibile: 01.01.12

Dissabbiatore aerato

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Il dissabbiatore ha il compito di rimuovere dall'acqua la maggior quantità di sabbia (sostanze sospese di piccole dimensioni, sostanze ad alta densità) in essa contenuta.

Il dissabbiatore aerato ha come principio di funzionamento quello dell'insufflazione di aria nella corrente idrica da trattare; l'aria viene immessa nell'unità di trattamento lateralmente ed imprime ai liquami un moto rotazionale che, unito al moto longitudinale della corrente che scorre nel dissabbiatore, genera un moto di tipo elicoidale. In questo modo le particelle di sabbia vengono spinte verso il basso per effetto della forza di gravità e della forza centrifuga mentre le particelle più leggere tendono a rimanere in sospensione nel liquido.

Il dissabbiatore aerato è costituito da:

- un comparto destinato alla rimozione delle sabbie;
- un comparto destinato alla rimozione degli olii;
- un air-lift per la rimozione delle sabbie;
- un sistema di insufflazione con diffusori del tipo a candela.

Modalità di uso corretto:

Il dimensionamento del dissabbiatore aerato considerando la massima portata in ingresso al trattamento corrispondente alla portata Qpm. In particolare i parametri assunti sono il carico idraulico superficiale (Cis) e il tempo di detenzione idraulico (t).

Per un corretto funzionamento e dove le condizioni lo rendono possibile è opportuno prevedere sempre due unità di dissabbiamento uguali, contigue e funzionanti in modo alternato.

Prima dell'avviamento dell'impianto pulire attentamente le vasche (con acqua o aria) per eliminare gli accumuli dei materiali e verificare che tutti i meccanismi siano sufficientemente lubrificati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.12.A01 Abrasione

Abrasione dei dissabbiatori dovuta alle parti in movimento successive al dissabbiatore.

01.01.12.A02 Anomalie ingranaggi

Difetti di funzionamento degli ingranaggi elicoidali dovuti ad accumuli di materiale di risulta.

01.01.12.A03 Anomalie motoriduttore

Difetti di funzionamento del motoriduttore per cui le pale girano velocemente creando turbolenze.

01.01.12.A04 Depositi di sabbia

Accumulo eccessivo di sabbia dovuto alla eccessiva velocità del liquido nel dissabbiatore.

01.01.12.A05 Difetti di ancoraggio

Difetti nel sistema di ancoraggio della piastra metallica che sostiene la parte motrice.

01.01.12.A06 Incrostazioni

Depositi di materiali solidi aderenti alla parete o alla struttura del dissabbiatore.

01.01.12.A07 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.12.A08 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei dissabbiatori che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.01.12.A09 Penetrazione di radici

Penetrazione e deposito di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

Elemento Manutenibile: 01.01.13

Dissabbiatore compatto

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Il dissabbiatore ha il compito di rimuovere dall'acqua la maggior quantità di sabbia (sostanze sospese di piccole dimensioni, sostanze ad alta densità) in essa contenuta. Le unità di dissabbiatura possono essere del tipo a gravità e del tipo a centrifughe.

Nel caso dei dissabbiatori a gravità il principio sul quale basano il loro funzionamento è quello di mantenere nella corrente liquida una velocità tale che consenta la sedimentazione della sabbia e non delle altre sostanze più leggere che invece vengono inviate alle altre

unità di trattamento.

I dissabbiatori a centrifughe sono costituiti da una camera cilindrica a fondo conico nella quale viene immessa l'acqua; per effetto della forza centrifuga viene generato un moto circolare e i materiali più pesanti vengono spinti verso la parete e scendono verso il fondo dove vengono successivamente raccolti.

Modalità di uso corretto:

Prima dell'avviamento dell'impianto pulire attentamente le vasche per eliminare gli accumuli dei materiali; nei dissabbiatori a gravità verificare il corretto funzionamento della velocità mentre nei dissabbiatori centrifughi verificare il funzionamento dell'agitatore.

Verificare che tutti i meccanismi siano sufficientemente lubrificati. Far compiere qualche giro dell'apparecchiatura nel caso di dissabbiatori con agitatore e verificare i serraggi, gli allineamenti ed i giochi delle varie parti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.13.A01 Abrasione

Abrasione dei dissabbiatori dovuta alle parti in movimento successive al dissabbiatore.

01.01.13.A02 Depositi di sabbia

Accumulo eccessivo di sabbia dovuto alla eccessiva velocità del liquido nel dissabbiatore.

01.01.13.A03 Incrostazioni

Depositi di materiali solidi aderenti alla parete o alla struttura del dissabbiatore.

01.01.13.A04 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.13.A05 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei dissabbiatori che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.01.13.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione e deposito di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

Elemento Manutenibile: 01.01.14

Filtrazione

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

I filtri più comunemente utilizzati sono quelli a mezzo filtrante granulare quale sabbia, antracite, ecc. che funzionano per pressione o per gravità. Questi ultimi sono generalmente costituiti da una vasca a cielo aperto sul fondo della quale è posizionato il sistema di filtraggio realizzato in strati successivi a granulometria e peso specifico diverso. Il liquido che deve essere filtrato viene immesso al di sopra del filtro, lo attraversa e fuoriesce dal sistema di drenaggio. I filtri a pressione vengono realizzati all'interno di un serbatoio chiuso in modo che il passaggio del liquido attraverso il letto drenante avvenga sotto la spinta della pressione che si genera all'interno del serbatoio.

Modalità di uso corretto:

Prima dell'avviamento dell'impianto eseguire la pulizia dei filtri da eventuali accumuli di materiali; controllare il corretto funzionamento delle valvole e le tenute delle linee. Verificare inoltre il livellamento degli sfiori e che le canalette siano libere da ostruzioni. Nel caso di filtri a sabbia l'avviamento deve essere eseguito con particolare attenzione per evitare danneggiamenti del filtro. Prima dell'avvio riempire il filtro con acqua introducendola dalla linea di controlavaggio (dal basso verso l'alto) in modo da estrarre l'aria formatasi nel filtro.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.14.A01 Difetti di filtraggio

Difetti di filtraggio dovuti ad eccessivo accumulo di materiale sulla superficie dello stato filtrante.

01.01.14.A02 Destratificazione

Destratificazione del mezzo filtrante causata da presenza di aria nel filtro.

01.01.14.A03 Penetrazione di materiali

Eccessiva quantità di materiali solidi all'interno della corrente che entra nel filtro.

01.01.14.A04 Perdite di carico

Perdite di carico dovute a depositi di materiale a monte dei filtri o ad un cattivo lavaggio dei filtri.

Elemento Manutenibile: 01.01.15

Filtri a tela

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Tutte le impurità organiche ed inorganiche in sospensione che non possono essere eliminate dal trattamento chimico, sono rimosse attraverso il gruppo filtrante: l'acqua si pulisce facendola passare attraverso un percorso riempito di materiale poroso quale il filtro a tela.

Il sistema di filtrazione su tela, sia a tamburo che a dischi si pone come eccellente alternativa alla filtrazione su sabbia.

Grazie all'utilizzo di particolari tipi di tela si ottiene una tipologia di separazione dei solidi che unisce le caratteristiche e i pregi della filtrazione di superficie con quelli della filtrazione di profondità.

La filtrazione su tela avviene per gravità con macchina completamente ferma. Non richiede unità di riserva né l'utilizzo di acqua di servizio durante la fase di controlavaggio delle tele. Sono disponibili due versioni:

- a) a tamburo;
- b) a dischi.

Nella versione a tamburo la tela filtrante è montata su un tamburo in lamiera forata funzionante in posizione orizzontale; nella versione a dischi invece, un albero cavo centrale supporta un certo numero di dischi ciascuno dei quali composto da settori in plastica rivestiti di tela filtrante. L'acqua da trattare viene convogliata alla vasca di contenimento del filtro (completamente immerso) e passa attraverso la tela filtrante che trattiene le sostanze solide con le fibre di cui è costituita.

Con l'aumento del deposito di sostanze solide sulla tela aumentano le perdite di carico; il livello dell'acqua nel bacino del filtro aumenta rispetto alla quota dello stramazzo di uscita; quando si raggiunge una differenza di livello di circa 25 cm si attiva il dispositivo di controlavaggio delle tele.

Il controlavaggio è realizzato da un sistema di pompe, collegato ad una serie di ugelli aspiratori, che rimuove i solidi trattenuti dalle tele, ripristinando le capacità filtranti della macchina. L'acqua aspirata e il fango asportato vengono rinviati a monte. Eventuali sostanze solide sedimentate sul fondo della vasca del filtro vengono rimosse per mezzo di una pompa temporizzata.

Il tessuto che riveste i tamburi e i dischi filtranti è del tipo "pile" o "a fibra libera".

Questa tecnica di filtrazione con tessuto a fibre libere offre la possibilità di utilizzare fibre molto fini e di ottenere ottimi rendimenti di separazione, anche in casi di alti carichi idraulici o di punte di carico elevate e con minime portate di acqua di lavaggio.

Modalità di uso corretto:

Dopo 7-8 giorni di utilizzo il filtro deve essere sottoposto ad un trattamento di manutenzione (lavaggio controcorrente) che elimina lo sporco depositato e rende di nuovo agevole il passaggio dell'acqua. L'utente deve effettuare un controllo generale della tenuta dei filtri, verificando che non vi siano perdite o fughe di sostanze e verificando i valori della pressione di esercizio a monte e a valle dei filtri.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.15.A01 Depositi di materiale

Depositi di materiale presenti nell'acqua (saliva, urina, creme, sudore, ecc.).

01.01.15.A02 Difetti di filtraggio

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

01.01.15.A03 Difetti di tenuta

Perdite o fughe di sostanze dai filtri.

01.01.15.A04 Perdita di carico

Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.

Elemento Manutenibile: 01.01.16

Flow-jet

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

L'unità di ossigenazione flow-jet si basa sul principio secondo il quale la pressione di una corrente fluida aumenta con il diminuire della velocità (principio di Venturi detto anche paradosso idrodinamico) e consente di captare aria a pressione atmosferica immettendola nel refluo con getto orientato.

Il sistema flow-jet è costituito dai seguenti elementi:

- tubo di aspirazione aria;
- elettropompa sommergibile (per l'aspirazione dell'acqua);
- eiettore (è una macchina senza organi in movimento che provoca l'innalzamento della pressione del fluido da trattare mediante l'alimentazione di un fluido (di natura uguale o diversa).

Modalità di uso corretto:

Il dimensionamento di un sistema di aerazione viene definito in base alla richiesta (fabbisogno) di ossigeno del processo biologico; tale fabbisogno scaturisce dalle caratteristiche del refluo da trattare e dai risultati qualitativi che si vogliono ottenere e, quindi, dal livello di rimozione che si vuole raggiungere.

Nella maggioranza dei casi si considerano i valori di BOD5 (nel caso di sola ossidazione biologica della sostanza organica presente nel liquame da trattare) e la concentrazione di azoto organico, ammoniaca e nitrati (nel caso di trattamenti atti a ridurre il contenuto di azoto).

I getti dell'eiettore non devono essere mai orientati uno contro l'altro; inoltre non devono contrapporsi ai flussi generati da altri dispositivi presenti nella vasca.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.16.A01 Anomalie eiettore

Difetti di funzionamento dell'eiettore.

01.01.16.A02 Anomalie elettropompa

Difetti di funzionamento dell'elettropompa.

01.01.16.A03 Anomalie tubo di aspirazione

Difetti di funzionamento del tubo di aspirazione dell'aria.

01.01.16.A04 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle parti metalliche che provocano ostruzioni.

01.01.16.A05 Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

01.01.16.A06 Incrostazioni

Depositi di fango sulla superficie dell'eiettore dovuti alla pressione idrostatica.

01.01.16.A07 Ostruzioni pareti

Ostruzioni pareti interne dei diffusori dovute a polvere, ruggine, olio lubrificante compressori, ecc..

01.01.16.A08 Perdite di olio

Perdite di olio dal compressore evidenziate da macchie sul pavimento.

01.01.16.A09 Rumorosità del compressore

Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità del compressore non nei valori di norma.

01.01.16.A10 Usura dei cuscinetti

Difetti di lubrificazione dei cuscinetti per cui si verifica un consumo anomalo degli stessi.

Elemento Manutenibile: 01.01.17**Fosse biologiche**

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Le fosse biologiche vengono realizzate quando diventa complicato collegare il sistema di smaltimento delle acque al sistema fognario esistente. Le fosse biologiche sono generalmente realizzate prefabbricate così da essere facilmente installate; devono essere settiche ed impermeabili per evitare fuoriuscite di liquido che può provocare inquinamento. Le fosse settiche sono classificate sulla base di una capacità nominale (CN) minima di 2 mc con differenze di capacità nominale di 1 mc fra due dimensioni successive.

Modalità di uso corretto:

Prima dell'avviamento pulire attentamente le vasche per eliminare gli accumuli dei materiali e lavare con acqua in pressione per

scrostare eventuali depositi di materiali sulle pareti della vasca.

Il fabbricante deve fornire le istruzioni per l'installazione insieme ad ogni fossa settica che devono contenere i dati per l'installazione dell'impianto, per le connessioni di tubi, per le procedure di messa in funzione e di avvio. Il fabbricante deve dotare ogni fossa settica di esaurienti istruzioni di funzionamento e di manutenzione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.17.A01 Corrosione

Corrosione delle pareti e del fondo delle vasche dovuta all'azione chimica dei fluidi.

01.01.17.A02 Depositi

Accumulo eccessivo di sabbia e materiali solidi sul fondo della fossa.

01.01.17.A03 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.17.A04 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo delle fosse che può causare l'intasamento.

Elemento Manutenibile: 01.01.18

Giunti

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Si utilizzano per collegare tra di loro i tubi prefabbricati e devono necessariamente essere impermeabili, resistenti alla penetrazione delle radici, flessibili e durevoli. I giunti possono essere dei tipi di seguito descritti.

Giunzioni plastiche a caldo: sono realizzate per sigillare condotti con giunti a bicchiere con un mastice bituminoso colato a caldo e corda di canapa o iuta catramata. La corda è composta da 3 o 4 funicelle riunite con uno spessore totale di 15 o 20 mm. La corda deve essere impregnata allo stato secco di catrame vegetale che non deve gocciolare (DIN 4038). La corda, pressata nel bicchiere del tubo, svolge un'azione statica e garantisce una protezione contro il liquame che ha la tendenza ad entrare nel bicchiere e a corrodere il mastice bituminoso. Il materiale colato a caldo è una sostanza plastica che, anche dopo il raffreddamento, dà alla tubazione la possibilità di piccoli spostamenti. I prodotti che compongono questa sostanza plastica (bitume, pece di catrame di carbon fossile, ecc.) devono resistere alle radici, devono avere un punto di rammollimento minimo di 70 °C e devono avere un punto di fusibilità inferiore ai 180 °C.

Giunzioni plastiche a freddo: sono formati da nastri plastici o mastici spatolati a freddo e si utilizzano per sigillare tubi in calcestruzzo con giunti a bicchiere o ad incastro. I materiali sigillanti sono composti da sostanze durevolmente plastiche a base di bitumi, catrame di carbon fossile, materie plastiche o miscele di questi prodotti e sono lavorabili a temperature di circa 20 °C. le caratteristiche dei materiali sigillanti sono prescritte dalla norma DIN 4062. Per fare il giunto, il mastice o il nastro plastico si applicano al tubo precedentemente verniciato e già in opera ed il tubo da posare viene sospinto verso il precedente con una forte pressione. Per i tubi in grès si sono diffusi giunti in resine poliuretaniche applicati nello stesso processo di fabbricazione; i tubi sono posti in opera come per le giunzioni plastiche a freddo. Da varie verifiche si è appreso che la resina poliuretanica mantiene nel tempo la compressione senza cedimenti, anche se assoggettata a tensioni di taglio, a differenza delle fasce in PVC plasticizzato che erano state sperimentate precedentemente.

Anelli elastici: si utilizzano per quasi tutti i tipi di tubi prefabbricati (in grès, fibrocemento, calcestruzzo, ghisa, acciaio) con differenti forme di giunzione - a manicotto, a bicchiere e ad incastro - a condizione che le pareti del tubo siano abbastanza grosse e che l'incastro sia orizzontale. L'anello è in gomma naturale (caucciù) o artificiale purché abbia caratteristiche simili a quella naturale. L'effetto sigillante si ottiene impiegando la forza elastica di ritorno che si sviluppa durante la deformazione dell'anello di tenuta e che tende a far riprendere all'anello compresso la forma precedente. Occorre particolare attenzione nella scelta del materiale perché alcune sostanze, sottoposte continuamente a pressione e ad attacchi chimici o biologici, hanno la tendenza a perdere elasticità ed a diventare

plastiche. L'anello non deve essere né troppo duro (per non danneggiare il bicchiere) né troppo molle per evitare che il peso del tubo, comprimendo troppo l'anello, provochi distacchi dal vertice e, quindi, perdita di impermeabilità.

Modalità di uso corretto:

I giunti delle tubazioni devono essere opportunamente protetti per evitare pericoli di ostruzioni e di intasamenti o di penetrazioni di radici. Devono essere predisposti dei pozzetti di ispezione per consentire la periodica manutenzione. Utilizzare diametri appropriati alle dimensioni delle tubazioni per evitare perdite di fluido.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.18.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.01.18.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.01.18.A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.01.18.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.01.18.A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.18.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.01.18.A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Elemento Manutenibile: 01.01.19

Idroestrattore

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

L'idroestrattore è un'apparecchiatura utilizzata per il sollevamento e la movimentazione delle acque e dei fanghi; è realizzato da una struttura in ghisa con fori per l'insufflaggio di aria e da un tubo in polietilene per il trasferimento dei fluidi. L'apparecchiatura viene appoggiata sul fondo della vasca e collegata all'anello di distribuzione dell'aria tramite tubazione flessibile.

Il principio di funzionamento si basa sulla diminuzione del peso specifico del liquido (provocato dall'insufflamento di aria nella testa dell'idroestrattore) in modo che la miscela aria-liquido, essendo più leggera del liquido circostante, sale nel tubo di sollevamento.

Modalità di uso corretto:

L'installazione dell'idroestrattore ad aria compressa risulta molto indicato in bacini di decantazione (dissabbiatori, bacini di sedimentazione) per l'aspirazione di sabbia e/o fango. Chiudendo la saracinesca si può lavare la testa dell'idroestrattore liberandolo da eventuali intasamenti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.19.A01 Anomalie gruppo insufflaggio

Difetti di funzionamento del gruppo di insufflaggio dell'aria.

01.01.19.A02 Anomalie saracinesca

Difetti di funzionamento della saracinesca a chiusura rapida.

01.01.19.A03 Anomalie tubazione aria compressa

Difetti di funzionamento della tubazione dell'aria compressa.

01.01.19.A04 Intasamento

Accumulo eccessivo di sabbia e sostanze nell'idroestrattore.

01.01.19.A05 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Elemento Manutenibile: 01.01.20

Pompe centrifughe

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Le pompe centrifughe sono pompe con motore elettrico che vengono collocate a quota più elevata rispetto al livello liquido della vasca di aspirazione. Si utilizza un minimo di due pompe fino ad un massimo di otto e più all'aumentare della potenza installata. L'utilizzo di più pompe serve ad ottenere una notevole elasticità di esercizio facendo funzionare soltanto le macchine di volta in volta necessarie. Le pompe sono formate da una girante fornita di pale che imprime al liquido un movimento di rotazione, un raccordo di entrata convoglia il liquido dalla tubazione di aspirazione alla bocca di ingresso della girante.

Modalità di uso corretto:

Una copia del manuale di istruzioni deve essere acclusa alla consegna; tale manuale di istruzioni deve comprendere le informazioni relative alla sicurezza per la pompa o per il gruppo di pompaggio, nonché per qualsiasi apparecchio ausiliario fornito e nel caso in cui siano necessarie per ridurre i rischi durante l'uso:

- generalità;
- trasporto ed immagazzinaggio intermedio;
- descrizione della pompa o del gruppo di pompaggio;
- installazione/montaggio;
- messa in servizio, funzionamento e arresto;
- manutenzione ed assistenza post-vendita;
- guasti; cause e rimedi;
- documentazione relativa.

Possono essere fornite informazioni aggiuntive.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.20.A01 Difetti di funzionamento delle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

01.01.20.A02 Perdite di carico

Perdite di carico di esercizio delle valvole dovute a cattivo funzionamento delle stesse.

01.01.20.A03 Perdite di olio

Perdite d'olio dalle valvole che si manifestano con macchie di olio sul pavimento.

01.01.20.A04 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto dalle pompe di sollevamento durante il loro normale funzionamento.

Elemento Manutenibile: 01.01.21

Pozzetti di scarico

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, fissato sotto la caditoia, che lascia scorrere soltanto l'acqua; se è necessario trattenere sabbia e fango, che passerebbero facilmente attraverso i buchi del cestello, occorre far ricorso ad una decantazione in una vaschetta collocata sul fondo del pozzetto.

Il pozzetto con cestello-filtro è formato da vari pezzi prefabbricati in calcestruzzo: un pezzo base ha l'apertura per lo scarico di fondo con luce di diametro 150 mm e modellato a bicchiere, il tubo di allacciamento deve avere la punta liscia verso il pozzetto. Al di sopra del pezzo base si colloca il fusto cilindrico e sopra a questo un pezzo ad anello che fa da appoggio alla caditoia. Il cestello è formato da un tronco di cono in lamiera zincata con il fondo pieno e la parete traforata uniti per mezzo di chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Il pozzetto che consente l'accumulo del fango sul fondo ha un pezzo base a forma di catino, un pezzo cilindrico intermedio, un pezzo centrale con scarico a bicchiere del diametro di 150 mm, un pezzo cilindrico superiore senza sporgenze e l'anello d'appoggio per la copertura.

Modalità di uso corretto:

È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono per esempio:

- prova di tenuta all'acqua;
- prova di tenuta all'aria;
- prova di infiltrazione;
- esame a vista;
- valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- tenuta agli odori.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.21.A01 Abrasione

Abrasione delle pareti dei pozzetti dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale.

01.01.21.A02 Corrosione

Corrosione delle pareti dei pozzetti dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale e dalle aggressioni del terreno e delle acque freatiche.

01.01.21.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.01.21.A04 Difetti delle griglie

Rottura delle griglie di filtraggio che causa infiltrazioni di materiali grossolani quali sabbia e pietrame.

01.01.21.A05 Intasamento

Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione, ecc..

01.01.21.A06 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.21.A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Elemento Manutenibile: 01.01.22**Pozzetti disoleatori****Unità Tecnologica: 01.01****Impianto fognario e di depurazione**

Con la deolazione vengono separati gli oli ed i grassi presenti nelle acque oltre ad altri materiali più leggeri dell'acqua. Infatti gli oli ed i grassi riducono il fenomeno di depurazione in quanto le sostanze oleose impediscono il contatto dell'ossigeno con la sostanza organica.

L'operazione di disoleare avviene in pozzetti rettangolari o circolari nei quali la velocità di trasferimento non deve essere elevata in modo che le sostanze leggere tendono ad affiorare (tale tecnica prende il nome di flottazione). La flottazione può essere agevolata mediante insufflazione, nella massa liquida, di aria dal basso.

Modalità di uso corretto:

I separatori di oli e grassi presenti nell'acqua trovano applicazione nel trattamento delle acque meteoriche o di lavaggio di: piazzali di sosta, aree di lavaggio automezzi, parcheggi coperti e scoperti, officine meccaniche, carrozzerie, aeroporti, autodromi e depositi ferroviari. Questi impianti devono essere realizzati in modo tale che non possa fuoriuscire acqua contaminata. I disoleatori possono essere dotati di sistema di allarme per avvisare quando la vaschetta di raccolta degli oli risulta piena.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.01.22.A01 Anomalie allarme**

Difetti di funzionamento della centralina di segnalazione allarmi.

01.01.22.A02 Anomalie chiusini

Difetti di tenuta dei chiusini del disoleatore.

01.01.22.A03 Anomalie inserto a coalescenza

Difetti di tenuta dell'elemento a coalescenza.

01.01.22.A04 Anomalie galleggiante

Difetti di funzionamento del galleggiante di chiusura della vaschetta di raccolta grassi ed olii.

Elemento Manutenibile: 01.01.23**Radial-jet**

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

L'unità radial-jet si installa sul fondo della vasca e consente di omogeneizzare ed aerare contemporaneamente il fluido da trattare.

Il radial-jet è costituito da:

- un motore sommergibile;
- un'unità idraulica sommersa a girante stellare;
- diffusori in poliuretano per assicurare un'elevata durata nel pompaggio della miscela liquido-gas.

Il funzionamento consiste nell'aspirare l'aria e miscelarla al liquido pompato nei canali della girante e quindi pomparla sotto forma di bolle fini.

Modalità di uso corretto:

Il dimensionamento di un sistema di aerazione viene definito in base alla richiesta (fabbisogno) di ossigeno del processo biologico; tale fabbisogno scaturisce dalle caratteristiche del refluo da trattare e dai risultati qualitativi che si vogliono ottenere e, quindi, dal livello di rimozione che si vuole raggiungere.

Nella maggioranza dei casi si considerano i valori di BOD₅ (nel caso di sola ossidazione biologica della sostanza organica presente nel liquame da trattare) e la concentrazione di azoto organico, ammoniacale e nitrati (nel caso di trattamenti atti a ridurre il contenuto di azoto).

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.01.23.A01 Anomalie della cinghia di trasmissione**

Difetti di tesatura della cinghia di trasmissione.

01.01.23.A02 Anomalie delle pulegge

Difetti di funzionamento delle pulegge dovuti al disallineamento delle stesse.

01.01.23.A03 Anomalie diffusori

Difetti di funzionamento dei diffusori dovuti ad accumuli di materiale vario.

01.01.23.A04 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle parti metalliche che provocano ostruzioni.

01.01.23.A05 Difetti ancoraggi

Difetti di tenuta degli attacchi dei diffusori sulle tubazioni.

01.01.23.A06 Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

01.01.23.A07 Incrostazioni

Depositi di fango sui pori della superficie dei diffusori dovuti alla pressione idrostatica.

01.01.23.A08 Ostruzioni pareti

Ostruzioni pareti interne dei diffusori dovute a polvere, ruggine, olio lubrificante compressori, ecc.)

01.01.23.A09 Perdite di olio

Perdite di olio dal compressore evidenziate da macchie sul pavimento.

01.01.23.A10 Rumorosità del compressore

Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità del compressore non nei valori di norma.

01.01.23.A11 Usura dei cuscinetti

Difetti di lubrificazione dei cuscinetti per cui si verifica un consumo anomalo degli stessi.

Elemento Manutenibile: 01.01.24**Regolatore di portata aria**

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Il regolatore di portata aria per bacino a livello variabile viene installato sulla condotta dell'aria dopo il collegamento con la rete di distribuzione; tale dispositivo consente di mantenere la stessa portata dell'aria a tutti gli aeratori di fondo anche in presenza di notevoli variazioni della contropressione a valle del regolatore.

Modalità di uso corretto:

Agire sulla valvola di registrazione della portata aria solo dopo aver fermato l'aerazione; la registrazione avviene facendo ottenere una minima portata d'aria nel tubo immerso e verificando che ci siano delle bolle risalenti in superficie.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.01.24.A01 Anomalie valvola a sfera**

Difetti di tenuta della valvola a sfera.

01.01.24.A02 Anomalie vite di regolazione

Difetti di funzionamento della vite di regolazione.

01.01.24.A03 Anomalie valvola di registrazione

Difetti di funzionamento e manovrabilità della valvola di registrazione.

01.01.24.A04 Anomalie tappo tenuta aria

Perdita del fluido attraverso il tappo di tenuta.

01.01.24.A05 Difetti del volantino

Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di sostanza lubrificante (oli, grassi, ecc.).

01.01.24.A06 Difetti raccoglitori impurità

Difetti di funzionamento del raccoglitore di impurità dovuti ad accumuli di materiale trasportato dalla corrente del fluido.

Elemento Manutenibile: 01.01.25**Regolatori di livello**

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Il regolatore di livello è un galleggiante realizzato con camera stagna in polipropilene con reiniezione di polipropilene per garantire migliore tenuta nel tempo. Il funzionamento si basa sulla variazione d'assetto, senza parti in movimento e quindi con una affidabilità totale e la possibilità di essere impiegato nella maggior parte dei liquidi. Idoneo per acque fognarie, scarichi industriali e acque di drenaggio.

Modalità di uso corretto:

Verificare il corretto montaggio del regolatore di livello per evitare malfunzionamenti. Verificare che il regolatore attivi e disattivi il dispositivo al quale è collegato.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.01.25.A01 Incrostazioni**

Accumuli di materiale vario sui regolatori che provocano malfunzionamenti.

01.01.25.A02 Difetti di ancoraggio

Difetti di montaggio ed ancoraggio dei regolatori di livello.

01.01.25.A03 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo delle vasche che può causare malfunzionamenti del regolatore.

Elemento Manutenibile: 01.01.26**Saracinesche**

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate delle valvole a saracinesca che sono più comunemente chiamate saracinesche.

Le saracinesche sono generalmente realizzate con corpo (che può essere del tipo piatto, ovale e cilindrico), cuneo, cappello, premistoppa e volantino in ghisa o acciaio, anelli di tenuta e nel corpo interno in bronzo. L'asta di ottone trattato assicura un'alta resistenza. Possono lavorare ad alte pressioni di esercizio (fino a 10 Atm).

Modalità di uso corretto:

Le valvole a saracinesca dovrebbero essere adoperate come organi di intercettazione ma possono essere ugualmente utilizzate come organi di regolazione della pressione. Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio. In caso di precipitazioni meteoriche al di sopra della norma verificare che l'alloggiamento delle valvole sia libero da ostacoli (acqua di ristagno, terreno, radici) che possano creare danneggiamenti all'impianto.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.01.26.A01 Difetti di serraggio**

Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido.

01.01.26.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

01.01.26.A03 Difetti del volantino

Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di lubrificante (oli, grassi, ecc.).

01.01.26.A04 Incrostazioni

Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle saracinesche.

Elemento Manutenibile: 01.01.27**Scaricatori di piena**

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Gli scaricatori di piena sono dei dispositivi necessari per il controllo della quantità e della qualità dell'acqua scaricata. Lo scaricatore infatti consente di ridurre la quantità di acqua che va all'impianto di depurazione.

Gli scaricatori di piena possono essere:

- in derivazione;
- vortex;
- scolmatore-grigliatore di troppo pieno di pioggia.

Modalità di uso corretto:

Al momento del primo avvio partire con acqua pulita in modo da controllare i flussi idraulici e la funzionalità delle apparecchiature in particolare quelle del troppo pieno.

Verificare i comparti per controllare eventuali accumuli di sabbia e sostanze grossolane che possono sedimentarsi formando impedimento al normale funzionamento del sistema.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.27.A01 Anomalie spirale

Difetti di funzionamento della spirale dello scaricatore.

01.01.27.A02 Depositi di sabbia

Accumulo eccessivo di sabbia nel tronchetto di scarico dovuto alla bassa velocità del liquido nello scaricatore.

01.01.27.A03 Intasamento

Incrostazioni o otturazioni del sistema dovute ad accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione, ecc.

01.01.27.A04 Odori sgradevoli

Setticidità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.27.A05 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione degli stessi.

Elemento Manutenibile: 01.01.28

Schiumatore

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Gli schiumatori tubolari hanno la funzione di rimuovere la schiuma superficiale spinta all'estremità della vasca di sedimentazione dal movimento della lama schiumatrice. Lo schiumatore è costituito da una tubazione in acciaio dotata di aperture a 60°, due supporti per il fissaggio ed un organo di manovra.

Modalità di uso corretto:

Il tubo schiumatore deve essere ben fissato alle due estremità per evitare anche un legger disallineamento che può causare il corretto funzionamento del tubo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.28.A01 Anomalie cuscinetti

Difetti di funzionamento dei cuscinetti che consentono la rotazione del tubo.

01.01.28.A02 Anomalie leva di comando

Difetti di funzionamento della leva di comando del tubo schiumatore.

01.01.28.A03 Disallineamento

Disallineamento delle estremità di fissaggio del tubo per cui si verificano malfunzionamenti.

01.01.28.A04 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta all'acqua dovuti al malfunzionamento delle guarnizioni dei cuscinetti.

01.01.28.A05 Difetti di ancoraggio

Difetti di tenuta dei bulloni di serraggio del tubo schiumatore.

Elemento Manutenibile: 01.01.29**Separatori e vasche di sedimentazione**

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

I separatori vengono utilizzati per intercettare liquidi leggeri quali olio, benzina, grassi o solidi che possono trovarsi in sospensione nei fluidi da smaltire.

Modalità di uso corretto:

I separatori a griglia, insieme alle vasche di sedimentazione ed ai pozzetti sono spesso utilizzati per impedire che sabbia e ghiaietto penetrino all'interno del sistema. Per tale motivo devono essere svuotati periodicamente per impedirne l'ostruzione, specialmente dopo le fuoriuscite e dopo forti precipitazioni meteoriche e devono essere mantenuti regolarmente per un efficiente funzionamento. I separatori e le vasche di sedimentazione devono fornire le prestazioni richieste dalle leggi ed inoltre:

- evitare qualsiasi tipo di nocività per la salute dell'uomo con particolare riferimento alla propagazione di microrganismi patogeni;
- non contaminare i sistemi di acqua potabile ed anche eventuali vasche di accumulo acqua a qualunque uso esse siano destinate;
- non essere accessibili ad insetti, roditori o ad altri animali che possano venire in contatto con i cibi o con acqua potabile;
- non essere accessibili alle persone non addette alla gestione ed in particolare ai bambini;
- non diventare maleodoranti e di sgradevole aspetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.01.29.A01 Accumulo di grasso**

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.01.29.A02 Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.01.29.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.01.29.A04 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.01.29.A05 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.01.29.A06 Intasamento

Depositi di sedimenti e/o detriti nel sistema che formano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei condotti.

01.01.29.A07 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.29.A08 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.01.29.A09 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Elemento Manutenibile: 01.01.30**Sistema di grigliatura**

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Gli impianti di dimensioni notevoli hanno bisogno di un preliminare allontanamento dei materiali più grossolani trascinati dalla corrente attraverso un sistema di grigliatura. Le griglie hanno sbarre in ghisa o in acciaio formate da tradizionali profilati piatti o da profilati con sagome speciali arrotondate o addirittura adattate alle linee di corrente. Nelle griglie a rastrelliera le sbarre sono collocate inclinate per rendere più agevole il sollevamento del materiale grigliato con il rastrello. La distanza varia dai 15 ai 100 mm a seconda che la pulizia sia meccanica o manuale (per la pulizia manuale gli spazi devono essere più larghi) e a seconda delle dimensioni delle pompe (meno sensibili all'ostruzione se più grandi).

Le griglie a pulizia manuale sono munite di collettori relativamente superficiali a causa delle difficoltà nelle manovre di pulizia e hanno le sbarre della rastrelliera inclinate di 30°-45° sull'orizzontale. Nelle griglie a pulizia meccanica le sbarre sono inclinate di 60°-90° sull'orizzontale e la pulizia può essere effettuata con rastrelli anteriori e posteriori. Le griglie possono essere collocate all'interno o all'esterno dell'edificio di pompatura.

Modalità di uso corretto:

Prima di passare all'avviamento del sistema effettuare una serie di verifiche quali:

- controllo dello stato di lubrificazione di tutti i meccanismi;
- verifica del corretto funzionamento dell'interruttore di sovraccarico;
- verifica dell'assenza di giochi tra le varie parti meccaniche eseguendo un ciclo completo a mano;
- eseguire un ciclo della griglia per far funzionare la griglia in modo da scioglierla;
- controllo che gli allineamenti vengano mantenuti e che non ci siano eccessive vibrazioni;
- verifica che il rastrello non si inceppi durante il suo movimento.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.01.30.A01 Anomalie parti mobili**

Interruzione del funzionamento delle parti mobili nelle griglie a pulizia meccanica.

01.01.30.A02 Depositi di sabbia

Accumulo eccessivo di sabbia nel canale di grigliatura dovuto alla bassa velocità del liquido nel canale.

01.01.30.A03 Difetti rastrello

Difetti di funzionamento del rastrello che rimuove i solidi

01.01.30.A04 Intasamento

Incrostazioni o otturazioni delle griglie dovute ad accumuli di materiale di risulta quali foglie, vegetazione, ecc.

01.01.30.A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.30.A06 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Elemento Manutenibile: 01.01.31**Stazioni di sollevamento**

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Le stazioni di pompaggio sono le apparecchiature utilizzate per convogliare le acque di scarico attraverso una tubazione di sollevamento per portarle in superficie. Le stazioni di pompaggio sono talora necessarie nelle connessioni di scarico e nei collettori di fognatura a gravità al fine di evitare profondità di posa eccessive o di drenare le zone sotto quota. Possono, inoltre, essere necessarie per troppopieni di collettori misti o recapiti intermedi per far confluire le acque di scarico negli impianti di trattamento o nei corpi ricettori.

Le pompe per sollevare le acque di fognatura devono essere abbondantemente insensibili alle sostanze ingombranti presenti in sospensione nei liquami; al fine di scongiurare il pericolo di ostruzioni, sono opportune sezioni di flusso attraverso le pompe il più semplice e larghe possibile. Delle aperture grandi disposte in maniera conveniente permettono di eliminare facilmente le aperture che comunque si verificano evitando costosi lavori di smontaggio.

Modalità di uso corretto:

La struttura delle pompe deve essere molto robusta e resistente alla corrosione e all'abrasione da parte delle sostanze presenti nell'acqua. La ghisa sferoidale a grana fine è un materiale adeguatamente resistente per le acque di scarico di tipo comune; per la girante e le altre parti più sollecitate si adoperano spesso leghe di ghisa con piccole quantità di cromo, nichel e manganese. In presenza di acque molto corrosive si adoperano leghe in ghisa-bronzo. Per l'albero è adatto un acciaio Martin-Siemens con cuscinetti in acciaio cromato. Per la sicurezza dell'impianto è opportuno prevedere un numero adeguato di unità di riserva. Nelle specifiche per la pompa o per il gruppo di pompaggio, deve essere prestata particolare attenzione agli aspetti particolari delle condizioni ambientali e/o di lavoro quali:

- temperatura anormale;
- umidità elevata;
- atmosfere corrosive;
- zone a rischio di esplosione e/o incendio;
- polvere, tempeste di sabbia;
- terremoti ed altre condizioni esterne imposte di tipo similare;
- vibrazioni;
- altitudine;
- inondazioni.

Tipo di liquido da pompare, quale:

- liquido pompato (denominazione);
- miscela (analisi);
- contenuto di solidi (contenuto di materia allo stato solido);
- gassoso (contenuto).

Proprietà del liquido nel momento in cui è pompato, quali:

- infiammabile;
- tossico;
- corrosivo;
- abrasivo;
- cristallizzante;
- polimerizzante;
- viscosità.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.31.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.01.31.A02 Difetti delle griglie

Rottura delle griglie per cui si verificano introduzioni di materiale di risulta.

01.01.31.A03 Difetti di funzionamento delle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

01.01.31.A04 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.01.31.A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.31.A06 Perdite di carico

Perdite di carico di esercizio delle valvole dovute a cattivo funzionamento delle stesse.

01.01.31.A07 Perdite di olio

Perdite d'olio dalle valvole che si manifestano con macchie di olio sul pavimento.

01.01.31.A08 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto dalle pompe di sollevamento durante il loro normale funzionamento.

01.01.31.A09 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Elemento Manutenibile: 01.01.32

Tombini

Impianto fognario e di depurazione

I tombini sono dei dispositivi che consentono l'ispezione e la verifica dei condotti fognari. Vengono posizionati ad intervalli regolari lungo la tubazione fognaria e possono essere realizzati in vari materiali quali ghisa, acciaio, calcestruzzo armato a seconda del carico previsto (stradale, pedonale, ecc.).

Modalità di uso corretto:

È necessario verificare e valutare la prestazione dei tombini durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono la capacità di apertura e chiusura, la resistenza alla corrosione, la capacità di tenuta ad infiltrazioni di materiale di risulta.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.32.A01 Anomalie piastre

Rottura delle piastre di copertura dei pozzetti o chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti.

01.01.32.A02 Cedimenti

Cedimenti strutturali della base di appoggio e delle pareti laterali.

01.01.32.A03 Corrosione

Corrosione dei tombini con evidenti segni di decadimento evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.01.32.A04 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi.

01.01.32.A05 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sui tombini che provoca anomalie nell'apertura e chiusura degli stessi.

01.01.32.A06 Sollevamento

Sollevamento delle coperture dei tombini.

Elemento Manutenibile: 01.01.33

Troppopieni

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

I troppopieni per sistemi misti hanno lo scopo di convogliare le portate in eccesso da un sistema in un corpo ricettore. La localizzazione e gli scarichi da questi e da altre provenienze nei corpi ricettori devono essere controllati al fine di limitare l'inquinamento.

Modalità di uso corretto:

La funzione principale dei dispositivi di troppopieno dei collettori di fognatura deve essere quella di proteggere il corpo ricettore

senza provocare il sovraccarico idraulico dei collettori di fognatura o la riduzione di rendimento degli impianti di trattamento ubicati a valle. I dispositivi di troppopieno dei collettori di fognatura misti vanno posti in opera considerando i carichi di inquinamento, la durata e la frequenza degli scarichi, le concentrazioni di inquinamento e gli scompensi idrobiologici. Gli effetti dei dispositivi di troppopieno dei collettori di fognatura sui corpi ricettori si producono solo per brevi periodi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.33.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.01.33.A02 Difetti delle griglie

Rottura delle griglie per cui si verificano introduzioni di materiale di risulta.

01.01.33.A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.01.33.A04 Intasamento

Depositi di sedimenti e/o detriti nel sistema che formano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei condotti.

01.01.33.A05 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'intasamento.

Elemento Manutenibile: 01.01.34

Tubazioni in acciaio

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Pur avendo una ricca varietà di dimensioni, spessori, lunghezze e resistenze, si adoperano soltanto nei tronchi delle fognature in pressione, soprattutto nell'ambito delle stazioni di pompaggio degli impianti di depurazione e dei sifoni. I tubi in acciaio saldato si adattano bene ai percorsi tortuosi grazie ai molti pezzi speciali, non hanno bisogno di particolari ancoraggi perché le giunzioni per saldatura gli danno adeguata rigidità. Necessitano senza eccezione di meticolosi rivestimenti quali la zincatura a fuoco, rivestimento in malta di cemento, ecc..

Modalità di uso corretto:

I tubi di acciaio zincato devono rispondere alle normative di settore ed il loro uso deve essere limitato alle acque di scarico con poche sostanze in sospensione e non saponose. Per la zincatura si fa riferimento alle norme sui trattamenti galvanici.

Per i tubi di acciaio rivestiti, il rivestimento deve essere resistente (polietilene, bitume, ecc.) e comunque non deve essere danneggiato o staccato; in tal caso deve essere eliminato il tubo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.34.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.01.34.A02 Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.01.34.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.01.34.A04 Difetti rivestimenti

Difetti di tenuta dei rivestimenti di protezione che provocano erosione e/o corrosione delle tubazioni.

01.01.34.A05 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.01.34.A06 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.01.34.A07 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.34.A08 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.01.34.A09 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Elemento Manutenibile: 01.01.35**Tubazioni in c.a.****Unità Tecnologica: 01.01****Impianto fognario e di depurazione**

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Tali tubazioni possono essere realizzate in calcestruzzo cementizio armato. I processi di fabbricazione più usati sono quelli di centrifugazione e di laminazione. Con la centrifugazione il calcestruzzo viene spinto dalla forza centrifuga verso l'esterno in strati sottili. Nella laminazione il calcestruzzo fresco viene cilindato in strati sottili.

I tubi sono prevalentemente di forma circolare sia all'interno che all'esterno. I giunti possono essere a bicchiere o a manicotto. Le eccellenti caratteristiche meccaniche del calcestruzzo, migliorate dall'armatura metallica, rendono possibili maggiori lunghezze e dimensioni. I diametri variano dai 25 ai 400 cm, la lunghezza è pari ad almeno 2,5 m con un massimo di 6 m. I tubi circolari hanno un'armatura circolare anulare in uno o più strati che deve essere disposta ad una distanza regolare su tutta la lunghezza del tubo, compresi il bicchiere. L'armatura è collegata da bacchette longitudinali piegate nel bicchiere ed unite nei punti di giunzione.

Modalità di uso corretto:

I tubi di calcestruzzo armato e precompresso vengono normalmente utilizzati per essere interrati. In un ambiente omogeneo, essi si comportano in maniera soddisfacente. Tuttavia, ove esista un ambiente eterogeneo possono essere necessarie disposizioni particolari, concordate tra acquirente e fabbricante.

I dati forniti dal fabbricante devono comprendere un prospetto riassuntivo con riferimento alla posizione dei singoli componenti e al loro andamento piano altimetrico indicati sui disegni forniti dall'acquirente. Tale prospetto deve indicare le zone di pressione, ciascuna delle quali verrà contrassegnata dalla pressione di progetto corrispondente. Il punto di passaggio da una zona alla successiva deve essere chiaramente indicato con le coordinate topografiche. Il diametro del tubo e la sezione dell'armatura di acciaio (per unità di lunghezza della parete del tubo) devono essere indicate per ciascun tratto della condotta.

I carichi fissi e quelli mobili, i coefficienti per il calcolo dei momenti e delle spinte e l'angolo di appoggio devono essere determinati conformemente alle relative norme nazionali, trasponendo le norme EN se disponibili o, in assenza di tali norme, conformemente ai regolamenti pertinenti o ai metodi riconosciuti e accettati nel luogo dove deve essere posta in opera la condotta.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.35.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.01.35.A02 Corrosione armature

Corrosione delle armature delle tubazioni con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.01.35.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.01.35.A04 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.01.35.A05 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.01.35.A06 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.35.A07 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.01.35.A08 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Elemento Manutenibile: 01.01.36

Tubazioni in cls

Unità Tecnologica: 01.01
Impianto fognario e di depurazione

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti.

Le tubazioni possono essere realizzate in cls che secondo le norme DIN 4032 possono essere di 5 tipi con giunti ad incastro o a

bicchiere:

- tipo C: circolare senza piede;
- tipo CR: circolare senza piede rinforzato;
- tipo CP: circolare con piede;
- tipo CPR: circolare con piede rinforzato;
- tipo OP: ovoidale con piede.

La presenza del piede rende più agevole la posa in opera. I tubi sono normalmente lunghi 1 m anche se sono consentite lunghezze maggiori a patto che siano divisibili per 0,5 m.

Modalità di uso corretto:

Il diametro interno, lo spessore della parete, la lunghezza interna della canna e le caratteristiche geometriche del giunto devono essere conformi alla documentazione di fabbrica.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.36.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.01.36.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.01.36.A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.01.36.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.01.36.A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.36.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.01.36.A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Elemento Manutenibile: 01.01.37

Tubazioni in ghisa

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti. Possono essere realizzate in ghisa.

Ci sono due qualità di ghisa: la ghisa grigia, con grafite lamellare, e la ghisa duttile, con grafite sferoidale. La ghisa sferoidale è resistente e malleabile, la ghisa grigia è più fragile. La presenza di grafite in tutti e due i tipi assicura la resistenza alla corrosione elettrochimica dei terreni e, in maniera minore, alla corrosione chimica dei liquami. I tubi in ghisa hanno un'ottima resistenza alle sollecitazioni meccaniche esterne, alle pressioni interne ed all'abrasione. Sono disponibili con diametri da 10 a 200 cm, con vari spessori e classi di resistenza. Le giunzioni possono essere a bicchiere, a flangia, manicotto con anello di gomma e sono totalmente impermeabili.

Modalità di uso corretto:

Nelle fognature private la ghisa si utilizza al pari di gres, fibrocemento e materie plastiche; nelle fognature pubbliche i tubi in ghisa si adoperano per canalizzazioni in pressione e sommerse, negli impianti di sollevamento e trattamento dei liquami, in tronchi a gravità con requisiti di impermeabilità molto severi. Si utilizza molto la ghisa anche nei pezzi speciali di chiusura quali chiusini per camerette, caditoie per pozzetti, saracinesche, paratoie, valvole unidirezionali, ecc.. Tutti i tubi, raccordi e pezzi speciali in ghisa devono essere rivestiti internamente con malta cementizia e esternamente con zinco.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.37.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.01.37.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.01.37.A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.01.37.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.01.37.A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.37.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.01.37.A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Elemento Manutenibile: 01.01.38

Tubazioni in grés

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Sono i tubi più usati e dalle prestazioni eccellenti. La materia prima del grès è l'argilla che deve essere molto plastica, libera da calce e

povera di ferro. La superficie del grès viene smaltata prima della cottura con uno smalto a base di feldspato, calce, dolomite, ossido di manganese, argilla e limo; la fusione in forno ne determina poi la vetrificazione. Lo smalto serve ad aumentare l'impermeabilità, la resistenza all'abrasione e la levigatezza dei tubi per migliorare il deflusso.

Modalità di uso corretto:

Le parti terminali dei tubi e quelle interne dei bicchieri sono fatte senza smalto per migliorare la giunzione. Questi tubi hanno un'eccellente resistenza agli acidi, tranne all'acido fluoridrico; una buona resistenza alle basi, tranne alle basi calde molto concentrate e un'ottima resistenza all'abrasione. La porosità del gres è bassissima, garantendo la quasi totale impermeabilità dei tubi. Un difetto del gres è la fragilità. I tubi di gres devono rispondere alla UNI EN 295 parti 1, 2, 3.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.38.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.01.38.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.01.38.A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.01.38.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.01.38.A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.38.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.01.38.A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Elemento Manutenibile: 01.01.39

Tubazioni in polietilene

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Possono essere realizzate in polietilene.

Il polietilene si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e per gli acquedotti e le fognature se ne usa il tipo ad alta densità. Grazie alla sua perfetta impermeabilità si adopera nelle condutture subacquee e per la sua flessibilità si utilizza nei sifoni. Di solito l'aggiunta di nerofumo e di stabilizzatori preserva i materiali in PE dall'invecchiamento e dalle alterazioni provocate dalla luce e dal calore. Per i

tubi a pressione le giunzioni sono fatte o con raccordi mobili a vite in PE, ottone, alluminio, ghisa malleabile, o attraverso saldatura a 200 °C con termoelementi e successiva pressione a 1,5-2 kg/cm² della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.

Modalità di uso corretto:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto delle acque reflue devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.39.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.01.39.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.01.39.A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.01.39.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.01.39.A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.39.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.01.39.A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Elemento Manutenibile: 01.01.40

Tubazioni in polivinile non plastificato

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti. Le tubazioni possono essere realizzate in polivinile non plastificato. Per polimerizzazione di acetilene ed acido cloridrico si ottiene il PVC; se non si aggiungono additivi si ottiene il PVC duro che si utilizza negli acquedotti e nelle fognature. Questo materiale è difficilmente infiammabile e fonoassorbente. I tubi in PVC hanno lunghezze fino a 10 m e diametri piccoli, fino a 40 cm. Un limite all'utilizzo dei tubi in PVC è costituito dalla scarichi caldi continui. Per condutture con moto a pelo libero i tubi si

congiungono con la giunzione con anello di gomma a labbro; per condutture in pressione si usano giunzioni a manicotto.

Modalità di uso corretto:

La materia di base deve essere PVC-U, a cui sono aggiunti gli additivi necessari per facilitare la fabbricazione dei componenti. Quando calcolato per una composizione conosciuta il tenore di PVC deve essere di almeno l'80% in massa per i tubi e di almeno l'85% in massa per i raccordi stampati per iniezione.

Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse. I tubi e i raccordi devono essere uniformemente colorati attraverso il loro intero spessore. Il colore raccomandato dei tubi e dei raccordi è il grigio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.40.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.01.40.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.01.40.A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.01.40.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.01.40.A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.40.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.01.40.A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Elemento Manutenibile: 01.01.41

Tubo drenante in pvc con filtro in fibra di cocco

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Il tubo di drenaggio in PVC è del tipo rigido, corrugato e flessibile; esso è rivestito sulla superficie esterna con filtro in fibra di cocco che riducendo la tensione dell'acqua fa sì che il filtro assorba meglio l'acqua che si convoglia attorno al tubo e la cede con maggiore facilità al tubo stesso.

Il filtro con fibre di cocco fa inizialmente una barriera attorno al tubo evitando l'occlusione dei fori; in seguito all'ammorbidimento del

filtro per rigonfiamento dovuto ad imbibizione il filtro assorbe e filtra gradualmente le particelle di terreno accumulate intorno al tubo.

Modalità di uso corretto:

La materia di base deve essere PVC-U, a cui sono aggiunti gli additivi necessari per facilitare la fabbricazione dei componenti. Quando calcolato per una composizione conosciuta, determinato secondo il UNI EN 1905, il tenore di PVC deve essere di almeno l'80% in massa per i tubi e di almeno l'85% in massa per i raccordi stampati per iniezione. Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse. I tubi e i raccordi devono essere uniformemente colorati attraverso il loro intero spessore. Il colore raccomandato dei tubi e dei raccordi è il grigio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.41.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.01.41.A02 Anomalie filtri

Difetti di tenuta dei filtri in fibra di cocco per cui si verificano malfunzionamenti.

01.01.41.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.01.41.A04 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.01.41.A05 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.01.41.A06 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.41.A07 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.01.41.A08 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Elemento Manutenibile: 01.01.42

Turbine sommergibili

Unità Tecnologica: 01.01
Impianto fognario e di depurazione

Le turbine sommergibili producono sia un'agitazione dei reflui (detta mixer) sia ossigeno (aeratore). Queste turbine sono costituite:

- motore esterno;
- albero motore verticale in acciaio;
- girante in fibra di vetro;
- anello di distribuzione ossigeno in materiale plastico HDPE.

Il motore imprime il movimento all'albero motore che a sua volta muove la girante; l'anello di distribuzione posto sotto la girante provvede alla distribuzione dell'ossigeno.

Modalità di uso corretto:

Il dimensionamento di un sistema di aerazione viene definito in base alla richiesta (fabbisogno) di ossigeno del processo biologico; tale fabbisogno scaturisce dalle caratteristiche del refluo da trattare e dai risultati qualitativi che si vogliono ottenere e, quindi, dal livello di rimozione che si vuole raggiungere.

Nella maggioranza dei casi si considerano i valori di BOD5 (nel caso di sola ossidazione biologica della sostanza organica presente nel liquame da trattare) e la concentrazione di azoto organico, ammoniaca e nitrati (nel caso di trattamenti atti a ridurre il contenuto di azoto).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.42.A01 Anomalie delle pulegge

Difetti di funzionamento delle pulegge dovuti al disallineamento delle stesse.

01.01.42.A02 Anomalie della cinghia di trasmissione

Difetti di tesatura della cinghia di trasmissione.

01.01.42.A03 Anomalie ingranaggi

Difetti di funzionamento degli ingranaggi elicoidali dovuti ad accumuli di materiale di risulta.

01.01.42.A04 Anomalie motoriduttore

Difetti di funzionamento del motoriduttore per cui le pale girano velocemente creando turbolenze.

01.01.42.A05 Depositi di sabbia

Accumulo eccessivo di sabbia dovuto alla eccessiva velocità del liquido nel dissabbiatore.

01.01.42.A06 Difetti di ancoraggio

Difetti nel sistema di ancoraggio della piastra metallica che sostiene la parte motrice.

01.01.42.A07 Incrostazioni

Depositi di materiali solidi aderenti alla parete o alla struttura del dissabbiatore.

01.01.42.A08 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.42.A09 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei dissabbiatori che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.01.42.A10 Penetrazione di radici

Penetrazione e deposito di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.01.42.A11 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle parti metalliche che provocano ostruzioni.

01.01.42.A12 Perdite di olio

Perdite di olio dal compressore evidenziate da macchie sul pavimento.

01.01.42.A13 Rumorosità del compressore

Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità del compressore non nei valori di norma.

01.01.42.A14 Usura dei cuscinetti

Difetti di lubrificazione dei cuscinetti per cui si verifica un consumo anomalo degli stessi.

Elemento Manutenibile: 01.01.43**Turbine superficiali**

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

La turbina imprime al refluo da trattare un moto vorticoso che consente un movimento continuo del refluo facendo in modo che la parte che sta sul fondo è spinta verso l'alto mentre il refluo in sommità è spinto verso il basso.

Le turbine superficiali dette anche "a girante aperte" del tipo centrifugo a bassi giri (e per questo sono anche conosciute come dispositivi di tipo lento) e rotore del tipo semi aperto (realizzato in vetroresina rinforzata con fibre di acciaio). Il rotore nonostante il basso numero di giri è progettato per rompere un volume notevole di acqua ed è controllato da un motore elettrico a sua volta controllato da un riduttore a ingranaggi elicoidali.

Le turbine superficiali possono essere montate su sistemi di galleggiamento (con boe in acciaio o vetroresina) o con sistema di zavorramento.

Modalità di uso corretto:

Le turbine superficiali sono indicate per bacini con una profondità massima di 4-5 metri ed un rapporto profondità/larghezza della vasca minore di 0,3. Devono essere molto curati gli stramazzi di uscita in modo che gli stessi siano in grado di produrre ridotte escursioni del livello liquido al variare della portata influente e per questo devono essere registrabili.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.01.43.A01 Anomalie delle pulegge**

Difetti di funzionamento delle pulegge dovuti al disallineamento delle stesse.

01.01.43.A02 Anomalie della cinghia di trasmissione

Difetti di tesatura della cinghia di trasmissione.

01.01.43.A03 Anomalie ingranaggi

Difetti di funzionamento degli ingranaggi elicoidali dovuti ad accumuli di materiale di risulta.

01.01.43.A04 Anomalie motoriduttore

Difetti di funzionamento del motoriduttore per cui le pale girano velocemente creando turbolenze.

01.01.43.A05 Depositi di sabbia

Accumulo eccessivo di sabbia dovuto alla eccessiva velocità del liquido nel dissabbiatore.

01.01.43.A06 Difetti di ancoraggio

Difetti nel sistema di ancoraggio della piastra metallica che sostiene la parte motrice.

01.01.43.A07 Incrostazioni

Depositi di materiali solidi aderenti alla parete o alla struttura del dissabbiatore.

01.01.43.A08 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.43.A09 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei dissabbiatori che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.01.43.A10 Penetrazione di radici

Penetrazione e deposito di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.01.43.A11 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle parti metalliche che provocano ostruzioni.

01.01.43.A12 Perdite di olio

Perdite di olio dal compressore evidenziate da macchie sul pavimento.

01.01.43.A13 Rumorosità del compressore

Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità del compressore non nei valori di norma.

01.01.43.A14 Usura dei cuscinetti

Difetti di lubrificazione dei cuscinetti per cui si verifica un consumo anomalo degli stessi.

Elemento Manutenibile: 01.01.44

Valvola di sfiato

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Per la gestione del sistema la condotta di distribuzione dell'aria deve essere dotata di una valvola di sfiato. Questa è necessaria per depressurizzare velocemente la condotta (nel caso di grossi impianti è generalmente prevista una valvola automatica).

Modalità di uso corretto:

A valle delle valvole di intercettazione a cui sono collegate le singole calate non è necessario prevedere drenaggio di condensa, la quale viene evacuata direttamente dal diffusore.

Lungo la condotta idraulica principale, solitamente in acciaio inossidabile, sono da prevedere drenaggi o trappola per la condensa nei punti di accumulo della stessa.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.44.A01 Difetti del volantino

Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di lubrificante (oli, grassi, ecc.).

01.01.44.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

Elemento Manutenibile: 01.01.45

Valvole a clapet

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Le valvole antiritorno del tipo a clapet (dette anche di ritegno o unidirezionali) sono delle valvole che consentono il deflusso in un solo senso; nel caso in cui il flusso dovesse invertirsi le valvole si chiudono automaticamente.

Modalità di uso corretto:

Devono essere installate a valle delle pompe per impedire, in caso di arresto della pompa, il reflusso dell'acqua attraverso il corpo della pompa. Verificare le prescrizioni fornite dal produttore prima di installare le valvole. Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.45.A01 Difetti della cerniera

Difetti di funzionamento della cerniera che provoca malfunzionamenti alla valvola.

01.01.45.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni che provocano perdite di fluido.

01.01.45.A03 Difetti delle molle

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

Elemento Manutenibile: 01.01.46

Valvole di disadescamento sifone

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Le valvole di disadescamento sifone sono valvole automatiche che vengono poste in posizione elevata su condotte soggette a depressione, per sfiatare l'aria presente in condotta all'avviamento delle pompe e che restano poi chiuse durante il funzionamento a regime. Sono dotate di otturatore e perno in acciaio inox, palla in lega leggera rivestita in gomma. La posizione di chiusura della palla cambia dopo ogni manovra e ciò consente un lungo periodo di esercizio a perfetta tenuta senza necessità di tarature.

Modalità di uso corretto:

Verificare le prescrizioni fornite dal produttore prima di installare le valvole. Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.46.A01 Difetti della cerniera

Difetti di funzionamento della cerniera che provoca malfunzionamenti alla valvola.

01.01.46.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni che provocano perdite di fluido.

01.01.46.A03 Difetti delle molle

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

Elemento Manutenibile: 01.01.47

Valvole di ritegno di estremità

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Le valvole di ritegno di estremità sono delle valvole del tipo antiritorno che consentono il deflusso in un solo senso; generalmente hanno una dimensione a bocca quadra realizzata in acciaio zincato a caldo e sono dotate di battente in neoprene rinforzato e/o armato per carico d'acqua. La luce di efflusso è divisa verticalmente con rompi-tratta di particolare forma idraulica che realizzano un passaggio minimo ai corpi solidi di 150 mm circa, bassa perdita di carico e chiusura silenziosa senza sollecitazioni alla muratura o alle tubazioni di collegamento.

Modalità di uso corretto:

Devono essere installate a valle delle pompe per impedire, in caso di arresto della pompa, il reflusso dell'acqua attraverso il corpo della pompa. Verificare le prescrizioni fornite dal produttore prima di installare le valvole. Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.47.A01 Difetti della cerniera

Difetti di funzionamento della cerniera che provoca malfunzionamenti alla valvola.

01.01.47.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni che provocano perdite di fluido.

01.01.47.A03 Difetti delle molle

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

Elemento Manutenibile: 01.01.48**Vasche di accumulo**

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Le vasche di accumulo hanno la funzione di ridurre le portate di punta per mezzo dell'accumulo temporaneo delle acque di scarico all'interno del sistema.

Modalità di uso corretto:

Le vasche di accumulo sono utilizzate per ridurre gli effetti delle inondazioni, della portata e del carico inquinante dovuto ai troppopieno dei sistemi misti. I problemi che generalmente possono essere riscontrati per questi sistemi sono l'accumulo di sedimenti e l'ostruzione dei dispositivi di regolazione del flusso. Quando si verifica un'ostruzione l'improvvisa eliminazione della stessa può avere un impatto inaccettabile sugli impianti di trattamento delle acque di scarico pertanto bisogna procedere alla rimozione graduale della stessa. Per eliminare tali inconvenienti ed ottimizzare la rimozione dei sedimenti possono essere apportate delle modifiche alla struttura delle vasche per mezzo di rivestimenti a basso attrito o modificando il fondo o creando dei canali di scorrimento o utilizzando apparecchi meccanici all'interno delle vasche per rimuovere periodicamente i sedimenti.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.01.48.A01 Accumulo di grasso**

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.01.48.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.01.48.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.01.48.A04 Odori sgradevoli

Setticidità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.48.A05 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.01.48.A06 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'intasamento.

Elemento Manutenibile: 01.01.49

Vasche di deoleazione

Unità Tecnologica: 01.01**Impianto fognario e di depurazione**

Le vasche di deoleazione vengono utilizzate per far decantare i materiali leggeri quali oli e grassi presenti nell'acqua. Le vasche di deoleazione possono essere rettangolari o circolari e presentano il condotto di uscita generalmente sommerso e protetto da diaframmi per evitare che il materiale accumulato venga trascinato. Per consentire la decantazione dei materiali sospesi nell'acqua (che comunque dipende dalle caratteristiche della corrente in entrata ed in uscita) occorrono dai 3 ai 20 minuti.

Modalità di uso corretto:

Le vasche devono essere svuotate periodicamente per impedirne l'ostruzione, specialmente dopo le fuoriuscite e dopo forti precipitazioni meteoriche e devono essere mantenute regolarmente per un efficiente funzionamento. Prima dell'avviamento dell'impianto pulire attentamente le vasche per eliminare gli accumuli dei materiali e verificare che tutti i meccanismi siano sufficientemente lubrificati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.49.A01 Depositi di sabbia

Accumulo di sabbia dovuto alla eccessiva velocità del liquido nel dissabbiatore.

01.01.49.A02 Incrostazioni

Depositi di materiali solidi (grassi e oli) aderenti alla parete o alla struttura della vasca.

01.01.49.A03 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.49.A04 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei dissabbiatori che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.01.49.A05 Setticità delle acque

Alterazione eccessiva del valore del Ph della acque per cui si verificano cattivi odori.

Corpo d'Opera: 02

Nuova vasca in c.a. da realizzare

Unità Tecnologiche:

- ° 02.01 Opere di fondazioni superficiali
- ° 02.02 Strutture in elevazione in c.a.
- ° 02.03 Strutture in elevazione prefabbricate

Unità Tecnologica: 02.01

Opere di fondazioni superficiali

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato.

Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.

È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.01.01 Platee in c.a.

Elemento Manutenibile: 02.01.01

Platee in c.a.

Unità Tecnologica: 02.01

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni realizzate con un'unica soletta di base, di idoneo spessore, irrigidita da nervature nelle due direzioni principali così da avere una ripartizione dei carichi sul terreno uniforme, in quanto tutto insieme risulta notevolmente rigido. La fondazione a platea può essere realizzata anche con una unica soletta di grande spessore, opportunamente armata, o in alternativa con un solettone armato e provvisto di piastre di appoggio in corrispondenza dei pilastri, per evitare l'effetto di punzonamento dei medesimi sulla soletta.

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.01.A01 Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

02.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

02.01.01.A03 Distacchi murari

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

02.01.01.A04 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

02.01.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

02.01.01.A06 Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

02.01.01.A07 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

02.01.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

02.01.01.A09 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

02.01.01.A10 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento “a bolla” combinato all'azione della gravità.

02.01.01.A11 Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

Unità Tecnologica: 02.02

Strutture in elevazione in c.a.

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture in c.a. permettono di realizzare una connessione rigida fra elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.02.01 Pareti

Elemento Manutenibile: 02.02.01

Pareti

Unità Tecnologica: 02.02

Strutture in elevazione in c.a.

Le pareti sono elementi architettonici verticali, formati da volumi piani con spessore ridotto rispetto alla lunghezza e alla larghezza. Possono avere andamenti rettilineo e/o con geometrie diverse. In generale le pareti delimitano confini verticali di ambienti. Inoltre le pareti di un edificio si possono classificare in:

- pareti portanti, che sostengono e scaricano a terra il peso delle costruzioni (in genere quelle perimetrali, che delimitano e separano gli ambienti interni da quelli esterni).
- pareti non portanti (che sostengono soltanto il peso proprio).

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Risccontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.01.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.

02.02.01.A02 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

02.02.01.A03 Corrosione

Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

02.02.01.A04 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

02.02.01.A05 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

02.02.01.A06 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

02.02.01.A07 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

02.02.01.A08 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

02.02.01.A09 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

02.02.01.A10 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

02.02.01.A11 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

02.02.01.A12 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

02.02.01.A13 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

02.02.01.A14 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

02.02.01.A15 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

02.02.01.A16 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

02.02.01.A17 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

02.02.01.A18 Spalling

Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

Unità Tecnologica: 02.03

Strutture in elevazione prefabbricate

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture prefabbricate sono costituite da elementi monodimensionali (pilastri e travi) realizzati a piè d'opera. Sono generalmente costituite da elementi industrializzati che consentono una riduzione dei costi in relazione alla diminuzione degli oneri derivanti dalla realizzazione in corso d'opera e dalla eliminazione delle operazioni di carpenteria e delle opere di sostegno provvisorie.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.03.01 Pannelli e lastre armate

Elemento Manutenibile: 02.03.01

Pannelli e lastre armate

Unità Tecnologica: 02.03

Strutture in elevazione prefabbricate

Si tratta di elementi e sistemi costruttivi modulari strutturali prefabbricati in cemento armato, indicati particolarmente nell'edilizia industriale e commerciale.

Vengono utilizzati per:

- la realizzazione tamponamenti (pareti interne ed esterne);
- la realizzazione di divisori tagliafuoco di compartimentazione;
- la realizzazione di solai e coperture.

Il sistema permette la realizzazione di parti strutturali in tempi rapidi velocizzando le fasi di cantiere.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.03.01.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

02.03.01.A02 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

02.03.01.A03 Corrosione

Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

02.03.01.A04 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

02.03.01.A05 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

02.03.01.A06 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

02.03.01.A07 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

02.03.01.A08 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

02.03.01.A09 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

02.03.01.A10 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

02.03.01.A11 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

02.03.01.A12 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

02.03.01.A13 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

02.03.01.A14 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

02.03.01.A15 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

02.03.01.A16 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

02.03.01.A17 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

02.03.01.A18 Spalling

Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

INDICE

01	Parte elettromeccanica impianti depurazione	pag.	3
01.01	Impianto fognario e di depurazione		4
01.01.01	Aeratore ad asse inclinato		6
01.01.02	Air-lift		7
01.01.03	Diffusori di aria a bolle fini		8
01.01.04	Diffusori di aria a bolle grosse		9
01.01.05	Diffusori di aria a disco avvitabile		10
01.01.06	Diffusori di aria a disco ceramico		12
01.01.07	Diffusori di aria in poliuretano espanso AD		13
01.01.08	Diffusori di aria tubolare in acciaio		15
01.01.09	Dissabbiatore		16
01.01.10	Dissabbiatore a canale		17
01.01.11	Dissabbiatore a vortice		18
01.01.12	Dissabbiatore aerato		19
01.01.13	Dissabbiatore compatto		20
01.01.14	Filtrazione		21
01.01.15	Filtri a tela		22
01.01.16	Flow-jet		23
01.01.17	Fosse biologiche		24
01.01.18	Giunti		25
01.01.19	Idroestrattore		26
01.01.20	Pompe centrifughe		27
01.01.21	Pozzetti di scarico		28
01.01.22	Pozzetti disoleatori		29
01.01.23	Radial-jet		30
01.01.24	Regolatore di portata aria		31
01.01.25	Regolatori di livello		32
01.01.26	Saracinesche		32
01.01.27	Scaricatori di piena		33
01.01.28	Schiumatore		34
01.01.29	Separatori e vasche di sedimentazione		35
01.01.30	Sistema di grigliatura		36
01.01.31	Stazioni di sollevamento		37
01.01.32	Tombini		38
01.01.33	Troppopieni		39
01.01.34	Tubazioni in acciaio		40
01.01.35	Tubazioni in c.a.		41
01.01.36	Tubazioni in cls		42
01.01.37	Tubazioni in ghisa		43
01.01.38	Tubazioni in grés		44
01.01.39	Tubazioni in polietilene		45
01.01.40	Tubazioni in polivinile non plastificato		46
01.01.41	Tubo drenante in pvc con filtro in fibra di cocco		47
01.01.42	Turbine sommergibili		48
01.01.43	Turbine superficiali		50
01.01.44	Valvola di sfiato		51
01.01.45	Valvole a clapet		52
01.01.46	Valvole di disadescamento sifone		52
01.01.47	Valvole di ritegno di estremità		53
01.01.48	Vasche di accumulo		54
01.01.49	Vasche di deoleazione		55

02	Nuova vasca in c.a. da realizzare	pag.	56
02.01	Opere di fondazioni superficiali		57
02.01.01	Platee in c.a.		58
02.02	Strutture in elevazione in c.a.		60
02.02.01	Pareti		61
02.03	Strutture in elevazione prefabbricate		63
02.03.01	Pannelli e lastre armate		64

IL TECNICO

Ing. Francesco Augruso e Ing.
Salvatore Tomaino

Comune di Platania
Provincia di Catanzaro

PIANO DI MANUTENZIONE

**MANUALE DI
MANUTENZIONE**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: “ADEGUAMENTO FUNZIONALE IMPIANTI DI DEPURAZIONE DI LOC. MANCA E LOC. MULIA. REALIZZAZIONE DI N° 2 NUOVI IMPIANTI COMPATTI A FANGHI ATTIVI IN LOC. FORESTA E IN LOC. MERCURI”

COMMITTENTE: Amministrazione comunale di Platania

Data, _____

IL TECNICO

Ing. Francesco Augruso e Ing.
Salvatore Tomaino

Comune di: Platania
Provincia di: Catanzaro

Oggetto: “ADEGUAMENTO FUNZIONALE IMPIANTI DI DEPURAZIONE DI LOC. MANCA E LOC. MULIA. REALIZZAZIONE DI N° 2 NUOVI IMPIANTI COMPATTI A FANGHI ATTIVI IN LOC. FORESTA E IN LOC. MERCURI”

Il progetto elaborato è risolutivo per il raggiungimento della conformità alla Direttiva 91/271/CE e pertanto risolutivo rispetto al superamento della procedura di infrazione.

I lavori che si intendono realizzare prevedono un carico di progetto pari a 1.100 A.E. all'impianto in loc. Manca e 900 A.E. all'impianto in loc. Mulia e presuppongono:

- la fornitura e posa in opera di nuovo sistema di grigliatura (a Manca);
- realizzazione di "schiuma-box" ad entrambi i sedimentatori;
- la fornitura e posa in opera di pompe di sollevamento dei fanghi (con riserva) e opere secondarie;
- rifacimento della vasca di clorazione (a Mulia) e la fornitura di un sistema di stoccaggio dell'ipoclorito e sistema di erogazione con pompetta dosatrice;
- la realizzazione di vasca di ispessimento fanghi per Mulia;
- disidratazione meccanica dei fanghi per Manca;
- la fornitura e posa in opera di compressore dotato di inverter sia a Manca che a Mulia in luogo della semplice soffiante (con riserva);
- la realizzazione di nuovo piping per l'intero impianto con tubazioni in acciaio o PE;
- la realizzazione di impianto elettrico conforme alle norme (soprattutto a Manca);
- recupero strutture in c.a. con eliminazione delle perdite dalle vasche (Manca);
- opere varie di finitura;
- realizzazione n° 2 impianti di potenzialità pari a 350 A.E. per la frazione Foresta e di 200 A. E. per la frazione di Mercuri, in sostituzione delle fosse settiche esistenti nelle due frazioni.

Elenco dei Corpi d'Opera:

° 01 Parte elettromeccanica impianti depurazione

° 02 Nuova vasca in c.a. da realizzare

Corpo d'Opera: 01

Parte elettromeccanica impianti depurazione

Unità Tecnologiche:

° 01.01 Impianto fognario e di depurazione

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

L'impianto fognario è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di allontanare e convogliare le acque reflue (acque bianche, nere, meteoriche) verso l'impianto di depurazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

Il sistema di scarico deve essere realizzato con materiali e componenti in grado di non emettere rumori.

Prestazioni:

E' opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa per non generare rumore eccessivo.

Livello minimo della prestazione:

Per quanto riguarda i livelli fare riferimento a regolamenti e procedure di installazione nazionali e locali.

01.01.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi dell'impianto devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.

Prestazioni:

La tenuta deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detto requisito.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi previsti dalla vigente normativa.

01.01.R03 Efficienza

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

I sistemi di scarico devono essere progettati ed installati in modo da non compromettere la salute e la sicurezza degli utenti e delle persone che si trovano all'interno dell'edificio.

Prestazioni:

I sistemi di scarico devono essere progettati, installati e sottoposti agli appropriati interventi di manutenzione in modo da non costituire pericolo o arrecare disturbo in condizioni normali di utilizzo.

Livello minimo della prestazione:

Le tubazioni devono essere progettate in modo da essere auto-pulenti, conformemente alla EN 12056-2.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Aeratore ad asse inclinato

° 01.01.02 Air-lift

° 01.01.03 Diffusori di aria a bolle fini

° 01.01.04 Diffusori di aria a bolle grosse

- ° 01.01.05 Diffusori di aria a disco avvitabile
- ° 01.01.06 Diffusori di aria a disco ceramico
- ° 01.01.07 Diffusori di aria in poliuretano espanso AD
- ° 01.01.08 Diffusori di aria tubolare in acciaio
- ° 01.01.09 Dissabbiatore
- ° 01.01.10 Dissabbiatore a canale
- ° 01.01.11 Dissabbiatore a vortice
- ° 01.01.12 Dissabbiatore aerato
- ° 01.01.13 Dissabbiatore compatto
- ° 01.01.14 Filtrazione
- ° 01.01.15 Filtri a tela
- ° 01.01.16 Flow-jet
- ° 01.01.17 Fosse biologiche
- ° 01.01.18 Giunti
- ° 01.01.19 Idroestrattore
- ° 01.01.20 Pompe centrifughe
- ° 01.01.21 Pozzetti di scarico
- ° 01.01.22 Pozzetti disoleatori
- ° 01.01.23 Radial-jet
- ° 01.01.24 Regolatore di portata aria
- ° 01.01.25 Regolatori di livello
- ° 01.01.26 Saracinesche
- ° 01.01.27 Scaricatori di piena
- ° 01.01.28 Schiumatore
- ° 01.01.29 Separatori e vasche di sedimentazione
- ° 01.01.30 Sistema di grigliatura
- ° 01.01.31 Stazioni di sollevamento
- ° 01.01.32 Tombini
- ° 01.01.33 Troppopieni
- ° 01.01.34 Tubazioni in acciaio
- ° 01.01.35 Tubazioni in c.a.
- ° 01.01.36 Tubazioni in cls
- ° 01.01.37 Tubazioni in ghisa
- ° 01.01.38 Tubazioni in grés
- ° 01.01.39 Tubazioni in polietilene
- ° 01.01.40 Tubazioni in polivinile non plastificato
- ° 01.01.41 Tubo drenante in pvc con filtro in fibra di cocco
- ° 01.01.42 Turbine sommergibili

° 01.01.43 Turbine superficiali

° 01.01.44 Valvola di sfiato

° 01.01.45 Valvole a clapet

° 01.01.46 Valvole di disadescamento sifone

° 01.01.47 Valvole di ritegno di estremità

° 01.01.48 Vasche di accumulo

° 01.01.49 Vasche di deoleazione

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Aeratore ad asse inclinato

Unità Tecnologica: 01.01**Impianto fognario e di depurazione**

L'aeratore ad asse inclinato, per mezzo del propulsore, genera una corrente (inclinata rispetto al fondo del bacino) mentre è contemporaneamente aspirata aria dall'albero per essere successivamente nebulizzata e spinta in profondità.

L'aeratore a eiezione ad asse inclinato è composto da:

- un motore elettrico (raffreddato ad aria);
- un albero in acciaio inox collegato al motore ed immerso inclinato nel refluo da ossigenare;
- un propulsore a coclea (è un dispositivo che serve a sollevare il liquido).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Abrasione

Abrasione dei dissabbiatori dovuta alle parti in movimento successive al dissabbiatore.

01.01.01.A02 Anomalie coclea

Difetti di funzionamento della coclea.

01.01.01.A03 Anomalie ingranaggi

Difetti di funzionamento degli ingranaggi dovuti ad accumuli di materiale di risulta.

01.01.01.A04 Anomalie motore

Difetti di funzionamento del motore.

01.01.01.A05 Depositi di sabbia

Accumulo eccessivo di sabbia dovuto alla eccessiva velocità del liquido nel dissabbiatore.

01.01.01.A06 Difetti di ancoraggio

Difetti nel sistema di ancoraggio della piastra metallica che sostiene la parte motrice.

01.01.01.A07 Incrostazioni

Depositi di materiali solidi aderenti alla parete o alla struttura del dissabbiatore.

01.01.01.A08 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.01.A09 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei dissabbiatori che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.01.01.A10 Penetrazione di radici

Penetrazione e deposito di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.C01 Controllo generale

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo a vista

Controllare che tutte le parti meccaniche siano ben lubrificate. Verificare il corretto funzionamento del sistema di controllo della velocità e verificare l'allineamento, i serraggi ed i giochi delle varie parti meccaniche.

Controllare la tenuta degli ancoraggi della piastra che sostiene la parte motrice.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Incrostazioni*; 2) *Depositi di sabbia*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Eseguire la pulizia della sabbia accumulatasi sul fondo e sulle pareti della coclea.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.01.01.I02 Lubrificazione

Cadenza: quando occorre

Eseguire una accurata lubrificazione di tutte le parti meccaniche prima dell'avvio dell'impianto.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.01.01.I03 Serraggio ancoraggi

Cadenza: ogni 2 mesi

Eseguire il serraggio degli ancoraggi della piastra che sostiene la parte motrice che potrebbero allentarsi per effetto delle vibrazioni.

- Ditte specializzate: *Generico*.

Elemento Manutenibile: 01.01.02

Air-lift

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Gli air-lift sono delle pompe pneumatiche costituite da una tubazione verticale in cui viene insufflato un flusso d'aria; la miscela di liquido e aria che si genera all'interno della tubazione presenta una densità minore di quella del liquido da trattare e per questo (per compensare i carichi idrostatici) la miscela aria-liquido tende ad alzarsi. Questo movimento verso l'alto genera una caduta in basso delle sabbie che vengono raccolte nella tramoggia di raccolta e sono allontanate dalla vasca di raccolta per mezzo dell'air-lift.

L'air-lift è costituito dalle seguenti parti:

- il tulipe di aspirazione;
- la tubazione verticale (per l'evacuazione delle sabbie);
- la tubazione di adduzione dell'aria e dell'acqua.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Abrasione

Abrasione dei dissabbiatori dovuta alle parti in movimento successive al dissabbiatore.

01.01.02.A02 Anomalie ingranaggi

Difetti di funzionamento degli ingranaggi elicoidali dovuti ad accumuli di materiale di risulta.

01.01.02.A03 Depositi di sabbia

Accumulo eccessivo di sabbia dovuto alla eccessiva velocità del liquido nel dissabbiatore.

01.01.02.A04 Difetti di ancoraggio

Difetti nel sistema di ancoraggio della piastra metallica che sostiene la parte motrice.

01.01.02.A05 Incrostazioni

Depositi di materiali solidi aderenti alla parete o alla struttura del dissabbiatore.

01.01.02.A06 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.02.A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei dissabbiatori che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.01.02.A08 Penetrazione di radici

Penetrazione e deposito di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.C01 Controllo generale

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo a vista

Controllare che tutte le parti meccaniche siano ben lubrificate. Verificare il corretto funzionamento del sistema di controllo della velocità e verificare l'allineamento, i serraggi ed i giochi delle varie parti meccaniche.

Controllare la tenuta degli ancoraggi della piastra che sostiene la parte motrice.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Incrostazioni*; 2) *Depositi di sabbia*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Eseguire la pulizia della sabbia accumulatasi sul fondo e sulle pareti dei dissabbiatori.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.01.02.I02 Lubrificazione

Cadenza: quando occorre

Eseguire una accurata lubrificazione di tutte le parti meccaniche prima dell'avvio dell'impianto.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.01.02.I03 Serraggio ancoraggi

Cadenza: ogni 2 mesi

Eseguire il serraggio degli ancoraggi della piastra che sostiene la parte motrice che potrebbero allentarsi per effetto delle vibrazioni delle pale.

- Ditte specializzate: *Generico*.

Elemento Manutenibile: 01.01.03

Diffusori di aria a bolle fini

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Il sistema di ossigenazione ad aria insufflata si basa sul prelievo dell'aria dall'ambiente esterno e successiva immissione, tramite compressori, all'interno della vasca.

I diffusori dell'aria all'interno della vasca si possono classificare in due tipologie principali:

- diffusori a bolle fini (diametro dei fori max 3mm);
- diffusori a bolle grosse (diametro dei fori superiore ai 3mm).

In funzione della forma i diffusori si possono classificare in:

- diffusori a disco;
- diffusori tubolari o a candela.

A loro volta i diffusori a disco si possono classificare in:

- diffusori a disco a membrana;
- diffusori a disco ceramico;
- diffusori a disco avvitabile.

I diffusori di aria a bolle fini sono costituiti da un corpo in materiale plastico, munito di un attacco filettato per l'introduzione dell'aria, e da un coperchio in elastomero microforato. Durante il funzionamento, l'aria insufflata all'interno del diffusore, fuoriesce in molteplici microbolle dai fori presenti sul coperchio. Al cessare del flusso d'aria, la valvola di ritegno interna evita il riflusso dell'acqua nel diffusore. La dimensione dei fori e la loro distribuzione permettono di uniformare il flusso dell'aria in uscita ed ottenere la massima efficienza nel trasferimento d'ossigeno.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.03.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Il sistema di aerazione deve essere realizzato con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità e l'efficienza dell'impianto.

Prestazioni:

Il rendimento e l'efficienza di un sistema di aerazione non è misurabile. Tuttavia risulta deducibile effettuando misure sperimentali in acqua pulita stimando il coefficiente di trasferimento di massa apparente [KLa]; tale valore viene poi riportato a condizioni standard di 20° C e comparandolo con il valore di OCst del sistema, che insieme al consumo di aria misurato, ci porta alla reale efficienza del

sistema.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i parametri di verifica delle rese di trasferimento di ossigeno negli impianti biologici indicati dalla norma UNI EN 12255 - 15.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.03.A01 Anomalie della cinghia di trasmissione

Difetti di tesatura della cinghia di trasmissione.

01.01.03.A02 Anomalie delle pulegge

Difetti di funzionamento delle pulegge dovuti al disallineamento delle stesse.

01.01.03.A03 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle parti metalliche che provocano ostruzioni.

01.01.03.A04 Difetti ancoraggi

Difetti di tenuta degli attacchi dei diffusori sulle tubazioni.

01.01.03.A05 Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

01.01.03.A06 Incrostazioni

Depositi di fango sui pori della superficie dei diffusori dovuti alla pressione idrostatica.

01.01.03.A07 Ostruzioni pareti

Ostruzioni pareti interne dei diffusori dovute a polvere, ruggine, olio lubrificante compressori, ecc.)

01.01.03.A08 Perdite di olio

Perdite di olio dal compressore evidenziate da macchie sul pavimento.

01.01.03.A09 Rumorosità del compressore

Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità del compressore non nei valori di norma.

01.01.03.A10 Usura dei cuscinetti

Difetti di lubrificazione dei cuscinetti per cui si verifica un consumo anomalo degli stessi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.C01 Controllo cuscinetti

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare la rumorosità e la temperatura dei cuscinetti.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza.*

- Anomalie riscontrabili: 1) *Usura dei cuscinetti*.
- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.03.C02 Controllo generale del compressore

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare che non si verifichino durante il funzionamento rumori o fughe anomali. Controllare il livello ed i filtri dell'olio (ed eventualmente effettuare dei rabbocchi) e verificare la pressione e la temperatura di aspirazione nonché la pressione e la temperatura di compressione.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie delle pulegge*; 2) *Usura dei cuscinetti*; 3) *Perdite di olio*; 4) *Rumorosità del compressore*.
- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.03.C03 Verifica funzionalità

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Verifica

Verificare il corretto funzionamento dei diffusori accertando che l'aria esca liberamente dai diffusori stessi.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.I01 Blow-down

Cadenza: ogni settimana

Per mantenere in massima efficienza le membrane dei diffusori è necessario eseguire la seguente procedura con tempi regolari. Infatti il rapido rilassamento (deflating) e tensionamento (stretching) della membrana consentono un effetto di pulizia, dato dalla rapida chiusura e apertura dei micro-fori.

La procedura di pulizia consiste nell'ordine:

- 1) Spegnimento del compressore;
- 2) Sfiato della pressione nella condotta;
- 3) Raggiunta la pressione di scarico, nuova chiusura degli sfiati;
- 4) Mantenimento delle membrane in scarico per un tempo di circa 2 minuti;
- 5) Avviamento dei compressori fino a pressione di esercizio.

Per l'eventuale lavaggio delle membrane dei diffusori installati negli impianti di trattamento di acque reflue domestiche/civili non è prevista l'iniezione nel flusso di aria di acidi o altre soluzioni ossidanti comunemente impiegate. Nel caso di difficoltà a rimuovere le incrostazioni ed a ripristinare la pressione normale del sistema si possono eseguire dosaggi nella linea dell'aria di soluzioni acide (acido acetico 80%) in tenore di 0,3 – 1 Litri/gg per ogni metro quadrato di diffusori (nel giro di qualche giorno la pressione del sistema dovrebbe rientrare nella normalità).

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

01.01.03.I02 Lubrificazione dei cuscinetti

Cadenza: quando occorre

Eseguire la lubrificazione dei cuscinetti quando il livello del rumore prodotto è eccessivo.

- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.03.I03 Sostituzione dei cuscinetti

Cadenza: quando occorre

Sostituire i cuscinetti quando usurati.

- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.03.I04 Sostituzione membrana

Cadenza: quando occorre

Sostituire la membrana esterna del diffusore quando usurata.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

Elemento Manutenibile: 01.01.04

Diffusori di aria a bolle grosse

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Il sistema di ossigenazione ad aria insufflata si basa sul prelievo dell'aria dall'ambiente esterno e successiva immissione, tramite compressori, all'interno della vasca.

I diffusori dell'aria all'interno della vasca si possono classificare in due tipologie principali:

- diffusori a bolle fini (diametro dei fori max 3mm);
- diffusori a bolle grosse (diametro dei fori superiore ai 3mm).

In funzione della forma i diffusori si possono classificare in:

- diffusori a disco;
- diffusori tubolari o a candela.

A loro volta i diffusori a disco si possono classificare in:

- diffusori a disco a membrana;
- diffusori a disco ceramico;
- diffusori a disco avvitabile.

I diffusori di aria a bolle grosse sono costituiti da un corpo in materiale plastico, munito di un attacco filettato per l'introduzione dell'aria, e da un coperchio in elastomero microforato. Durante il funzionamento, l'aria insufflata all'interno del diffusore, fuoriesce in molteplici microbolle dai fori presenti sul coperchio. Al cessare del flusso d'aria, la valvola di ritegno interna evita il riflusso dell'acqua nel diffusore. La dimensione dei fori e la loro distribuzione permettono di uniformare il flusso dell'aria in uscita ed ottenere la massima efficienza nel trasferimento d'ossigeno.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.04.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Il sistema di aerazione deve essere realizzato con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità e l'efficienza dell'impianto.

Prestazioni:

Il rendimento e l'efficienza di un sistema di aerazione non è misurabile. Tuttavia risulta deducibile effettuando misure sperimentali in acqua pulita stimando il coefficiente di trasferimento di massa apparente [KLa]; tale valore viene poi riportato a condizioni standard di 20° C e comparandolo con il valore di OCst del sistema, che insieme al consumo di aria misurato, ci porta alla reale efficienza del sistema.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i parametri di verifica delle rese di trasferimento di ossigeno negli impianti biologici indicati dalla norma UNI EN 12255 - 15.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.04.A01 Anomalie della cinghia di trasmissione

Difetti di tesatura della cinghia di trasmissione.

01.01.04.A02 Anomalie delle pulegge

Difetti di funzionamento delle pulegge dovuti al disallineamento delle stesse.

01.01.04.A03 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle parti metalliche che provocano ostruzioni.

01.01.04.A04 Difetti ancoraggi

Difetti di tenuta degli attacchi dei diffusori sulle tubazioni.

01.01.04.A05 Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

01.01.04.A06 Incrostazioni

Depositi di fango sui pori della superficie dei diffusori dovuti alla pressione idrostatica.

01.01.04.A07 Ostruzioni pareti

Ostruzioni pareti interne dei diffusori dovute a polvere, ruggine, olio lubrificante compressori, ecc.)

01.01.04.A08 Perdite di olio

Perdite di olio dal compressore evidenziate da macchie sul pavimento.

01.01.04.A09 Rumorosità del compressore

Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità del compressore non nei valori di norma.

01.01.04.A10 Usura dei cuscinetti

Difetti di lubrificazione dei cuscinetti per cui si verifica un consumo anomalo degli stessi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.04.C01 Controllo cuscinetti

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare la rumorosità e la temperatura dei cuscinetti.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Usura dei cuscinetti*.
- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.04.C02 Controllo generale del compressore

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare che non si verifichino durante il funzionamento rumori o fughe anomali. Controllare il livello ed i filtri dell'olio (ed eventualmente effettuare dei rabbocchi) e verificare la pressione e la temperatura di aspirazione nonché la pressione e la temperatura di compressione.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie delle pulegge*; 2) *Usura dei cuscinetti*; 3) *Perdite di olio*; 4) *Rumorosità del compressore*.
- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.04.C03 Verifica funzionalità

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Verifica

Verificare il corretto funzionamento dei diffusori accertando che l'aria esca liberamente dai diffusori stessi.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.04.I01 Blow-down

Cadenza: ogni settimana

Per mantenere in massima efficienza le membrane dei diffusori è necessario eseguire la seguente procedura con tempi regolari. Infatti il rapido rilassamento (deflating) e tensionamento (stretching) della membrana consentono un effetto di pulizia, dato dalla rapida chiusura e apertura dei micro-fori.

La procedura di pulizia consiste nell'ordine:

- 1) Spegnimento del compressore;
- 2) Sfiato della pressione nella condotta;
- 3) Raggiunta la pressione di scarico, nuova chiusura degli sfiati;
- 4) Mantenimento delle membrane in scarico per un tempo di circa 2 minuti;
- 5) Avviamento dei compressori fino a pressione di esercizio.

Per l'eventuale lavaggio delle membrane dei diffusori installati negli impianti di trattamento di acque reflue domestiche/civili non è prevista l'iniezione nel flusso di aria di acidi o altre soluzioni ossidanti comunemente impiegate. Nel caso di difficoltà a rimuovere le incrostazioni ed a ripristinare la pressione normale del sistema si possono eseguire dosaggi nella linea dell'aria di soluzioni acide (acido acetico 80%) in tenore di 0,3 – 1 Litri/gg per ogni metro quadrato di diffusori (nel giro di qualche giorno la pressione del sistema dovrebbe rientrare nella normalità).

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

01.01.04.I02 Lubrificazione dei cuscinetti

Cadenza: quando occorre

Eseguire la lubrificazione dei cuscinetti quando il livello del rumore prodotto è eccessivo.

- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.04.I03 Sostituzione dei cuscinetti

Cadenza: quando occorre

Sostituire i cuscinetti quando usurati.

- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.04.I04 Sostituzione membrana

Cadenza: quando occorre

Sostituire la membrana esterna del diffusore quando usurata.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

Elemento Manutenibile: 01.01.05

Diffusori di aria a disco avvitabile

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Il sistema di ossigenazione ad aria insufflata si basa sul prelievo dell'aria dall'ambiente esterno e successiva immissione, tramite compressori, all'interno della vasca.

I diffusori dell'aria all'interno della vasca si possono classificare in due tipologie principali:

- diffusori a bolle fini (diametro dei fori max 3mm);
- diffusori a bolle grosse (diametro dei fori superiore ai 3mm).

In funzione della forma i diffusori si possono classificare in:

- diffusori a disco;
- diffusori tubolari o a candela.

A loro volta i diffusori a disco si possono classificare in:

- diffusori a disco a membrana;
- diffusori a disco ceramico;
- diffusori a disco avvitabile.

Il diffusore a disco avvitabile a membrana è idoneo per quei sistemi di diffusione dell'aria di dimensioni medio piccole.

Questi diffusori sono composti da tre parti: corpo diffusore, membrana e ghiera di serraggio. Il piatto di sostegno della membrana è integrato nel corpo del diffusore stesso; sul fondo di quest'ultimo è presente un attacco filettato per il fissaggio meccanico al sistema di distribuzione dell'aria.

Questo tipo di diffusore garantisce una distribuzione uniforme del flusso d'aria e delle bolle fini su tutta la superficie.

La ghiera, il diffusore con piatto di supporto integrato e la membrana sono adatti a prevenire perdite d'aria e penetrazione del liquame nel diffusore.

Quando l'impianto viene fermato, la zona centrale priva di fori si abbassa repentinamente chiudendo il foro di passaggio dell'aria situato sul piatto di supporto, comportandosi in pratica, come una valvola di ritegno integrata nel diffusore stesso. La membrana è sostenuta da un supporto integrato nel diffusore che ne impedisce l'afflosciamento ed è realizzata in una speciale miscela di gomma sintetica EPDM idonea per l'impiego nella depurazione dei liquami che le conferisce delle caratteristiche eccezionali e offrono:

- resistenza alle deformazioni;
- alta elasticità e buona tenuta della stessa nel tempo;
- resistenza agli agenti chimici usualmente presenti nei liquami di depurazione, in particolare agli oli, ai grassi, agli idrocarburi, ecc.
- adeguato spessore del materiale e sforzi contenuti sul corpo diffusore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.05.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Il sistema di aerazione deve essere realizzato con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità e l'efficienza dell'impianto.

Prestazioni:

Il rendimento e l'efficienza di un sistema di aerazione non è misurabile. Tuttavia risulta deducibile effettuando misure sperimentali in acqua pulita stimando il coefficiente di trasferimento di massa apparente [KLa]; tale valore viene poi riportato a condizioni standard di 20° C e comparandolo con il valore di OCst del sistema, che insieme al consumo di aria misurato, ci porta alla reale efficienza del sistema.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i parametri di verifica delle rese di trasferimento di ossigeno negli impianti biologici indicati dalla norma UNI EN 12255 - 15.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.05.A01 Anomalie della cinghia di trasmissione

Difetti di tesatura della cinghia di trasmissione.

01.01.05.A02 Anomalie ghiera

Difetti di tenuta della ghiera per cui si verificano perdita dell'aria di insufflaggio.

01.01.05.A03 Anomalie delle pulegge

Difetti di funzionamento delle pulegge dovuti al disallineamento delle stesse.

01.01.05.A04 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle parti metalliche che provocano ostruzioni.

01.01.05.A05 Difetti ancoraggi

Difetti di tenuta degli attacchi dei diffusori sulle tubazioni.

01.01.05.A06 Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

01.01.05.A07 Incrostazioni

Depositi di fango sui pori della superficie dei diffusori dovuti alla pressione idrostatica.

01.01.05.A08 Ostruzioni pareti

Ostruzioni pareti interne dei diffusori dovute a polvere, ruggine, olio lubrificante compressori, ecc.)

01.01.05.A09 Perdite di olio

Perdite di olio dal compressore evidenziate da macchie sul pavimento.

01.01.05.A10 Rumorosità del compressore

Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità del compressore non nei valori di norma.

01.01.05.A11 Usura dei cuscinetti

Difetti di lubrificazione dei cuscinetti per cui si verifica un consumo anomalo degli stessi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.05.C01 Controllo cuscinetti

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare la rumorosità e la temperatura dei cuscinetti.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Usura dei cuscinetti*.
- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.05.C02 Controllo generale del compressore

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare che non si verifichino durante il funzionamento rumori o fughe anomali. Controllare il livello ed i filtri dell'olio (ed eventualmente effettuare dei rabbocchi) e verificare la pressione e la temperatura di aspirazione nonché la pressione e la temperatura di compressione.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie delle pulegge*; 2) *Usura dei cuscinetti*; 3) *Perdite di olio*; 4) *Rumorosità del compressore*.
- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.05.C03 Verifica funzionalità

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Verifica

Verificare il corretto funzionamento dei diffusori accertando che l'aria esca liberamente dai diffusori stessi.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.05.I01 Blow-down

Cadenza: ogni settimana

Per mantenere in massima efficienza le membrane dei diffusori è necessario eseguire la seguente procedura con tempi regolari. Infatti il rapido rilassamento (deflating) e tensionamento (stretching) della membrana consentono un effetto di pulizia, dato dalla rapida chiusura e apertura dei micro-fori.

La procedura di pulizia consiste nell'ordine:

- 1) Spegnimento del compressore;
- 2) Sfiato della pressione nella condotta;
- 3) Raggiunta la pressione di scarico, nuova chiusura degli sfiati;
- 4) Mantenimento delle membrane in scarico per un tempo di circa 2 minuti;
- 5) Avviamento dei compressori fino a pressione di esercizio.

Per l'eventuale lavaggio delle membrane dei diffusori installati negli impianti di trattamento di acque reflue domestiche/civili non è prevista l'iniezione nel flusso di aria di acidi o altre soluzioni ossidanti comunemente impiegate. Nel caso di difficoltà a rimuovere le incrostazioni ed a ripristinare la pressione normale del sistema si possono eseguire dosaggi nella linea dell'aria di soluzioni acide (acido acetico 80%) in tenore di 0,3 – 1 Litri/gg per ogni metro quadrato di diffusori (nel giro di qualche giorno la pressione del sistema dovrebbe rientrare nella normalità).

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

01.01.05.I02 Lubrificazione dei cuscinetti

Cadenza: quando occorre

Eseguire la lubrificazione dei cuscinetti quando il livello del rumore prodotto è eccessivo.

- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.05.I03 Sostituzione dei cuscinetti

Cadenza: quando occorre

Sostituire i cuscinetti quando usurati.

- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.05.I04 Sostituzione membrana

Cadenza: quando occorre

Sostituire la membrana esterna del diffusore quando usurata.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

Elemento Manutenibile: 01.01.06

Diffusori di aria a disco ceramico

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Il sistema di ossigenazione ad aria insufflata si basa sul prelievo dell'aria dall'ambiente esterno e successiva immissione, tramite compressori, all'interno della vasca.

I diffusori dell'aria all'interno della vasca si possono classificare in due tipologie principali:

- diffusori a bolle fini (diametro dei fori max 3mm);
- diffusori a bolle grosse (diametro dei fori superiore ai 3mm).

In funzione della forma i diffusori si possono classificare in:

- diffusori a disco;
- diffusori tubolari o a candela.

A loro volta i diffusori a disco si possono classificare in:

- diffusori a disco a membrana;
- diffusori a disco ceramico;
- diffusori a disco avvitabile.

Il diffusore ceramico è costituito da un disco di allumina sinterizzata con porosità costante che assicura una distribuzione uniforme dell'aria insufflata anche a differenti portate grazie al materiale del disco che viene compresso nella sua forma prima della sinterizzazione. Con questo procedimento la densità del materiale risulta variabile e compensa le diminuzioni di pressione nelle diverse parti, creando un flusso d'aria uniforme su tutta la superficie del diffusore e garantendo il trasferimento di ossigeno in grosse quantità.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.06.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Il sistema di aerazione deve essere realizzato con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità e l'efficienza dell'impianto.

Prestazioni:

Il rendimento e l'efficienza di un sistema di aerazione non è misurabile. Tuttavia risulta deducibile effettuando misure sperimentali in acqua pulita stimando il coefficiente di trasferimento di massa apparente [KLa]; tale valore viene poi riportato a condizioni standard di 20° C e comparandolo con il valore di OCst del sistema, che insieme al consumo di aria misurato, ci porta alla reale efficienza del sistema.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i parametri di verifica delle rese di trasferimento di ossigeno negli impianti biologici indicati dalla norma UNI EN 12255 - 15.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.06.A01 Anomalie della cinghia di trasmissione

Difetti di tesatura della cinghia di trasmissione.

01.01.06.A02 Anomalie delle pulegge

Difetti di funzionamento delle pulegge dovuti al disallineamento delle stesse.

01.01.06.A03 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle parti metalliche che provocano ostruzioni.

01.01.06.A04 Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

01.01.06.A05 Incrostazioni

Depositi di fango sui pori della superficie dei diffusori dovuti alla pressione idrostatica.

01.01.06.A06 Ostruzioni pareti

Ostruzioni pareti interne dei diffusori dovute a polvere, ruggine, olio lubrificante compressori, ecc.)

01.01.06.A07 Perdite di olio

Perdite di olio dal compressore evidenziate da macchie sul pavimento.

01.01.06.A08 Rumorosità del compressore

Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità del compressore non nei valori di norma.

01.01.06.A09 Usura dei cuscinetti

Difetti di lubrificazione dei cuscinetti per cui si verifica un consumo anomalo degli stessi.

01.01.06.A10 Difetti ancoraggi

Difetti di tenuta degli attacchi dei diffusori sulle tubazioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.06.C01 Controllo cuscinetti**

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare la rumorosità e la temperatura dei cuscinetti.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Usura dei cuscinetti*.
- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.06.C02 Controllo generale del compressore

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare che non si verifichino durante il funzionamento rumori o fughe anomali. Controllare il livello ed i filtri dell'olio (ed eventualmente effettuare dei rabbocchi) e verificare la pressione e la temperatura di aspirazione nonché la pressione e la temperatura

di compressione.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie delle pulegge*; 2) *Usura dei cuscinetti*; 3) *Perdite di olio*; 4) *Rumorosità del compressore*.
- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.06.C03 Verifica funzionalità

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Verifica

Verificare il corretto funzionamento dei diffusori accertando che l'aria esca liberamente dai diffusori stessi.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.06.I01 Blow-down

Cadenza: ogni settimana

Per mantenere in massima efficienza le membrane dei diffusori è necessario eseguire la seguente procedura con tempi regolari. Infatti il rapido rilassamento (deflating) e tensionamento (stretching) della membrana consentono un effetto di pulizia, dato dalla rapida chiusura e apertura dei micro-fori.

La procedura di pulizia consiste nell'ordine:

- 1) Spegnimento del compressore;
- 2) Sfiato della pressione nella condotta;
- 3) Raggiunta la pressione di scarico, nuova chiusura degli sfati;
- 4) Mantenimento delle membrane in scarico per un tempo di circa 2 minuti;
- 5) Avviamento dei compressori fino a pressione di esercizio.

Per l'eventuale lavaggio delle membrane dei diffusori installati negli impianti di trattamento di acque reflue domestiche/civili non è prevista l'iniezione nel flusso di aria di acidi o altre soluzioni ossidanti comunemente impiegate. Nel caso di difficoltà a rimuovere le incrostazioni ed a ripristinare la pressione normale del sistema si possono eseguire dosaggi nella linea dell'aria di soluzioni acide (acido acetico 80%) in tenore di 0,3 – 1 Litri/gg per ogni metro quadrato di diffusori (nel giro di qualche giorno la pressione del sistema dovrebbe rientrare nella normalità).

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

01.01.06.I02 Lubrificazione dei cuscinetti

Cadenza: quando occorre

Eseguire la lubrificazione dei cuscinetti quando il livello del rumore prodotto è eccessivo.

- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.06.I03 Sostituzione dei cuscinetti

Cadenza: quando occorre

Sostituire i cuscinetti quando usurati.

- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.06.I04 Sostituzione membrana

Cadenza: quando occorre

Sostituire la membrana esterna del diffusore quando usurata.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

Diffusori di aria in poliuretano espanso AD

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Il sistema di ossigenazione ad aria insufflata si basa sul prelievo dell'aria dall'ambiente esterno e successiva immissione, tramite compressori, all'interno della vasca.

I diffusori dell'aria all'interno della vasca si possono classificare in due tipologie principali:

- diffusori a bolle fini (diametro dei fori max 3mm);
- diffusori a bolle grosse (diametro dei fori superiore ai 3mm).

In funzione della forma i diffusori si possono classificare in:

- diffusori a disco;
- diffusori tubolari o a candela.

A loro volta i diffusori a disco si possono classificare in:

- diffusori a disco a membrana;
- diffusori a disco ceramico;
- diffusori a disco avvitabile.

Questi diffusori sono particolarmente adatti per i reflui che sono stati sottoposti ai trattamenti preliminari e alla sedimentazione primaria. Le bolle che riescono a generare questi diffusori presentano un diametro variabile tra 2 e 6 mm.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.07.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Il sistema di aerazione deve essere realizzato con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità e l'efficienza dell'impianto.

Prestazioni:

Il rendimento e l'efficienza di un sistema di aerazione non è misurabile. Tuttavia risulta deducibile effettuando misure sperimentali in acqua pulita stimando il coefficiente di trasferimento di massa apparente [KLa]; tale valore viene poi riportato a condizioni standard di 20° C e comparandolo con il valore di OCst del sistema, che insieme al consumo di aria misurato, ci porta alla reale efficienza del sistema.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i parametri di verifica delle rese di trasferimento di ossigeno negli impianti biologici indicati dalla norma UNI EN 12255 - 15.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.07.A01 Anomalie della cinghia di trasmissione

Difetti di tesatura della cinghia di trasmissione.

01.01.07.A02 Anomalie delle pulegge

Difetti di funzionamento delle pulegge dovuti al disallineamento delle stesse.

01.01.07.A03 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle parti metalliche che provocano ostruzioni.

01.01.07.A04 Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

01.01.07.A05 Incrostazioni

Depositi di fango sui pori della superficie dei diffusori dovuti alla pressione idrostatica.

01.01.07.A06 Ostruzioni pareti

Ostruzioni pareti interne dei diffusori dovute a polvere, ruggine, olio lubrificante compressori, ecc.)

01.01.07.A07 Perdite di olio

Perdite di olio dal compressore evidenziate da macchie sul pavimento.

01.01.07.A08 Rumorosità del compressore

Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità del compressore non nei valori di norma.

01.01.07.A09 Usura dei cuscinetti

Difetti di lubrificazione dei cuscinetti per cui si verifica un consumo anomalo degli stessi.

01.01.07.A10 Difetti ancoraggi

Difetti di tenuta degli attacchi dei diffusori sulle tubazioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.07.C01 Controllo cuscinetti**

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare la rumorosità e la temperatura dei cuscinetti.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Usura dei cuscinetti*.
- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.07.C02 Controllo generale del compressore

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare che non si verifichino durante il funzionamento rumori o fughe anomali. Controllare il livello ed i filtri dell'olio (ed eventualmente effettuare dei rabbocchi) e verificare la pressione e la temperatura di aspirazione nonché la pressione e la temperatura di compressione.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie delle pulegge*; 2) *Usura dei cuscinetti*; 3) *Perdite di olio*; 4) *Rumorosità del compressore*.
- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.07.C03 Verifica funzionalità

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Verifica

Verificare il corretto funzionamento dei diffusori accertando che l'aria esca liberamente dai diffusori stessi.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.07.I01 Blow-down

Cadenza: ogni settimana

Per mantenere in massima efficienza le membrane dei diffusori è necessario eseguire la seguente procedura con tempi regolari. Infatti il rapido rilassamento (deflating) e tensionamento (stretching) della membrana consentono un effetto di pulizia, dato dalla rapida chiusura e apertura dei micro-fori.

La procedura di pulizia consiste nell'ordine:

- 1) Spegnimento del compressore;
- 2) Sfiato della pressione nella condotta;
- 3) Raggiunta la pressione di scarico, nuova chiusura degli sfiati;
- 4) Mantenimento delle membrane in scarico per un tempo di circa 2 minuti;
- 5) Avviamento dei compressori fino a pressione di esercizio.

Per l'eventuale lavaggio delle membrane dei diffusori installati negli impianti di trattamento di acque reflue domestiche/civili non è prevista l'iniezione nel flusso di aria di acidi o altre soluzioni ossidanti comunemente impiegate. Nel caso di difficoltà a rimuovere le incrostazioni ed a ripristinare la pressione normale del sistema si possono eseguire dosaggi nella linea dell'aria di soluzioni acide (acido acetico 80%) in tenore di 0,3 – 1 Litri/gg per ogni metro quadrato di diffusori (nel giro di qualche giorno la pressione del sistema dovrebbe rientrare nella normalità).

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.01.07.I02 Lubrificazione dei cuscinetti

Cadenza: quando occorre

Eseguire la lubrificazione dei cuscinetti quando il livello del rumore prodotto è eccessivo.

- Ditte specializzate: *Meccanico.*

01.01.07.I03 Sostituzione dei cuscinetti

Cadenza: quando occorre

Sostituire i cuscinetti quando usurati.

- Ditte specializzate: *Meccanico.*

01.01.07.I04 Sostituzione membrana

Cadenza: quando occorre

Sostituire la membrana esterna del diffusore quando usurata.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

Elemento Manutenibile: 01.01.08

Diffusori di aria tubolare in acciaio

Unità Tecnologica: 01.01
Impianto fognario e di depurazione

Il sistema di ossigenazione ad aria insufflata si basa sul prelievo dell'aria dall'ambiente esterno e successiva immissione, tramite compressori, all'interno della vasca.

I diffusori dell'aria all'interno della vasca si possono classificare in due tipologie principali:

- diffusori a bolle fini (diametro dei fori max 3mm);
- diffusori a bolle grosse (diametro dei fori superiore ai 3mm).

In funzione della forma i diffusori si possono classificare in:

- diffusori a disco;
- diffusori tubolari o a candela.

A loro volta i diffusori a disco si possono classificare in:

- diffusori a disco a membrana;
- diffusori a disco ceramico;
- diffusori a disco avvitabile.

Il diffusore di aria tubolare in acciaio è adatto in quei casi in cui è richiesto un elevato rendimento di trasferimento dell'ossigeno ma contemporaneamente è necessario un effetto di miscelazione (nel caso dei dissabbiatori aerati).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.08.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Il sistema di aerazione deve essere realizzato con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità e l'efficienza dell'impianto.

Prestazioni:

Il rendimento e l'efficienza di un sistema di aerazione non è misurabile. Tuttavia risulta deducibile effettuando misure sperimentali in acqua pulita stimando il coefficiente di trasferimento di massa apparente [KLa]; tale valore viene poi riportato a condizioni standard di 20° C e comparandolo con il valore di OCst del sistema, che insieme al consumo di aria misurato, ci porta alla reale efficienza del sistema.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i parametri di verifica delle rese di trasferimento di ossigeno negli impianti biologici indicati dalla norma UNI EN 12255 - 15.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.08.A01 Anomalie della cinghia di trasmissione

Difetti di tesatura della cinghia di trasmissione.

01.01.08.A02 Anomalie delle pulegge

Difetti di funzionamento delle pulegge dovuti al disallineamento delle stesse.

01.01.08.A03 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle parti metalliche che provocano ostruzioni.

01.01.08.A04 Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

01.01.08.A05 Incrostazioni

Depositi di fango sui pori della superficie dei diffusori dovuti alla pressione idrostatica.

01.01.08.A06 Ostruzioni pareti

Ostruzioni pareti interne dei diffusori dovute a polvere, ruggine, olio lubrificante compressori, ecc.)

01.01.08.A07 Perdite di olio

Perdite di olio dal compressore evidenziate da macchie sul pavimento.

01.01.08.A08 Rumorosità del compressore

Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità del compressore non nei valori di norma.

01.01.08.A09 Usura dei cuscinetti

Difetti di lubrificazione dei cuscinetti per cui si verifica un consumo anomalo degli stessi.

01.01.08.A10 Difetti ancoraggi

Difetti di tenuta degli attacchi dei diffusori sulle tubazioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.08.C01 Controllo cuscinetti

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare la rumorosità e la temperatura dei cuscinetti.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Usura dei cuscinetti*.
- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.08.C02 Controllo generale del compressore

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare che non si verifichino durante il funzionamento rumori o fughe anomali. Controllare il livello ed i filtri dell'olio (ed eventualmente effettuare dei rabbocchi) e verificare la pressione e la temperatura di aspirazione nonché la pressione e la temperatura di compressione.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie delle pulegge*; 2) *Usura dei cuscinetti*; 3) *Perdite di olio*; 4) *Rumorosità del compressore*.
- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.08.C03 Verifica funzionalità

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Verifica

Verificare il corretto funzionamento dei diffusori accertando che l'aria esca liberamente dai diffusori stessi.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.08.I01 Blow-down

Cadenza: ogni settimana

Per mantenere in massima efficienza le membrane dei diffusori è necessario eseguire la seguente procedura con tempi regolari. Infatti il rapido rilassamento (deflating) e tensionamento (stretching) della membrana consentono un effetto di pulizia, dato dalla rapida chiusura e apertura dei micro-fori.

La procedura di pulizia consiste nell'ordine:

- 1) Spegnimento del compressore;
- 2) Sfiato della pressione nella condotta;
- 3) Raggiunta la pressione di scarico, nuova chiusura degli sfiati;
- 4) Mantenimento delle membrane in scarico per un tempo di circa 2 minuti;
- 5) Avviamento dei compressori fino a pressione di esercizio.

Per l'eventuale lavaggio delle membrane dei diffusori installati negli impianti di trattamento di acque reflue domestiche/civili non è prevista l'iniezione nel flusso di aria di acidi o altre soluzioni ossidanti comunemente impiegate. Nel caso di difficoltà a rimuovere le incrostazioni ed a ripristinare la pressione normale del sistema si possono eseguire dosaggi nella linea dell'aria di soluzioni acide (acido acetico 80%) in tenore di 0,3 – 1 Litri/gg per ogni metro quadrato di diffusori (nel giro di qualche giorno la pressione del sistema dovrebbe rientrare nella normalità).

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.01.08.I02 Lubrificazione dei cuscinetti**Cadenza: quando occorre**

Eseguire la lubrificazione dei cuscinetti quando il livello del rumore prodotto è eccessivo.

- Ditte specializzate: *Meccanico.*

01.01.08.I03 Sostituzione dei cuscinetti**Cadenza: quando occorre**

Sostituire i cuscinetti quando usurati.

- Ditte specializzate: *Meccanico.*

01.01.08.I04 Sostituzione membrana**Cadenza: quando occorre**

Sostituire la membrana esterna del diffusore quando usurata.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

Elemento Manutenibile: 01.01.09**Dissabbiatore**

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Il dissabbiatore ha il compito di rimuovere dall'acqua la maggior quantità di sabbia (sostanze sospese di piccole dimensioni, sostanze ad alta densità) in essa contenuta. Le unità di dissabbiatura possono essere del tipo a gravità e del tipo a centrifughe.

Nel caso dei dissabbiatori a gravità il principio sul quale basano il loro funzionamento è quello di mantenere nella corrente liquida una velocità tale che consenta la sedimentazione della sabbia e non delle altre sostanze più leggere che invece vengono inviate alle altre unità di trattamento.

I dissabbiatori a centrifughe sono costituiti da una camera cilindrica a fondo conico nella quale viene immessa l'acqua; per effetto della forza centrifuga viene generato un moto circolare e i materiali più pesanti vengono spinti verso la parete e scendono verso il fondo dove vengono successivamente raccolti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.09.A01 Abrasione

Abrasione dei dissabbiatori dovuta alle parti in movimento successive al dissabbiatore.

01.01.09.A02 Depositi di sabbia

Accumulo eccessivo di sabbia dovuto alla eccessiva velocità del liquido nel dissabbiatore.

01.01.09.A03 Incrostazioni

Depositi di materiali solidi aderenti alla parete o alla struttura del dissabbiatore.

01.01.09.A04 Odori sgradevoli

Setticizia delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.09.A05 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei dissabbiatori che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.01.09.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione e deposito di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.09.C01 Controllo generale

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo a vista

Controllare che tutte le parti meccaniche siano ben lubrificate. Verificare il corretto funzionamento del sistema di controllo della velocità e verificare l'allineamento, i serraggi ed i giochi delle varie parti meccaniche.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Incrostazioni*; 2) *Depositi di sabbia*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.09.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Eseguire la pulizia della sabbia accumulatasi sul fondo e sulle pareti dei dissabbiatori.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.01.09.I02 Lubrificazione

Cadenza: quando occorre

Eseguire una accurata lubrificazione di tutte le parti meccaniche prima dell'avvio dell'impianto.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.01.10

Dissabbiatore a canale

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Il dissabbiatore ha il compito di rimuovere dall'acqua la maggior quantità di sabbia (sostanze sospese di piccole dimensioni, sostanze ad alta densità) in essa contenuta.

Il dissabbiatore a canale è composto da due sezioni:

- il canale (che ha funzione di rimuovere le sabbie);
- un organo di regolazione e controllo idraulico detto venturimetro (posizionato all'estremità di valle del manufatto).

Il venturimetro ha la funzione di creare, in tutte le sezioni del dissabbiatore, una velocità longitudinale della corrente costante ed indipendente dalla portata in arrivo. Dall'esperienza si ricava una velocità per un dissabbiatore non superiore a 0,30 m/s.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.10.A01 Abrasione

Abrasione dei dissabbiatori dovuta alle parti in movimento successive al dissabbiatore.

01.01.10.A02 Depositi di sabbia

Accumulo eccessivo di sabbia dovuto alla eccessiva velocità del liquido nel dissabbiatore.

01.01.10.A03 Incrostazioni

Depositi di materiali solidi aderenti alla parete o alla struttura del dissabbiatore.

01.01.10.A04 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.10.A05 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei dissabbiatori che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.01.10.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione e deposito di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.10.C01 Controllo generale

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo a vista

Controllare che tutte le parti meccaniche siano ben lubrificate. Verificare il corretto funzionamento del sistema di controllo della velocità e verificare l'allineamento, i serraggi ed i giochi delle varie parti meccaniche.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Incrostazioni*; 2) *Depositi di sabbia*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.10.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Eseguire la pulizia della sabbia accumulatasi sul fondo e sulle pareti dei dissabbiatori.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.01.10.I02 Lubrificazione

Cadenza: quando occorre

Eseguire una accurata lubrificazione di tutte le parti meccaniche prima dell'avvio dell'impianto.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.01.11

Dissabbiatore a vortice

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Il dissabbiatore ha il compito di rimuovere dall'acqua la maggior quantità di sabbia (sostanze sospese di piccole dimensioni, sostanze ad alta densità) in essa contenuta.

Il dissabbiatore a vortice è generalmente realizzato con pianta circolare; il liquido da trattare viene immesso in direzione tangenziale alla vasca: in questo modo le particelle di sabbia presenti nel refluo sono sottoposte sia alla forza di gravità che le spinge verso le pareti sia alla forza centrifuga. Con questa doppia azione si ottiene una sedimentazione delle sabbie sia sulle pareti (per effetto della forza centrifuga) sia sul fondo del dissabbiatore.

Le sabbie rimosse sono allontanate dalla vasca di raccolta per mezzo dell'air-lift.

L'air-lift è costituito dalle seguenti parti:

- il tulipe di aspirazione;
- la tubazione verticale (per l'evacuazione delle sabbie);
- la tubazione di adduzione dell'aria e dell'acqua.

Il dissabbiatore è costituito da due pale in acciaio inox fissate al cilindro centrale che ruota intorno al tubo concentrico dell'air-lift; le pale sono comandate da un motoriduttore veloce di tipo elicoidale accoppiato ad un sistema di trasmissione lento a ingranaggi elicoidali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.11.A01 Abrasione

Abrasione dei dissabbiatori dovuta alle parti in movimento successive al dissabbiatore.

01.01.11.A02 Depositi di sabbia

Accumulo eccessivo di sabbia dovuto alla eccessiva velocità del liquido nel dissabbiatore.

01.01.11.A03 Difetti di ancoraggio

Difetti nel sistema di ancoraggio della piastra metallica che sostiene la parte motrice.

01.01.11.A04 Incrostazioni

Depositi di materiali solidi aderenti alla parete o alla struttura del dissabbiatore.

01.01.11.A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.11.A06 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei dissabbiatori che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.01.11.A07 Penetrazione di radici

Penetrazione e deposito di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.11.C01 Controllo generale

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo a vista

Controllare che tutte le parti meccaniche siano ben lubrificate. Verificare il corretto funzionamento del sistema di controllo della velocità e verificare l'allineamento, i serraggi ed i giochi delle varie parti meccaniche.

Controllare la tenuta degli ancoraggi della piastra che sostiene la parte motrice.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Incrostazioni*; 2) *Depositi di sabbia*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.11.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Eseguire la pulizia della sabbia accumulatasi sul fondo e sulle pareti dei dissabbiatori.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.01.11.I02 Lubrificazione

Cadenza: quando occorre

Eseguire una accurata lubrificazione di tutte le parti meccaniche prima dell'avvio dell'impianto.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.01.11.I03 Serraggio ancoraggi

Cadenza: ogni 2 mesi

Eseguire il serraggio degli ancoraggi della piastra che sostiene la parte motrice che potrebbero allentarsi per effetto delle vibrazioni delle pale.

- Ditte specializzate: *Generico*.

Elemento Manutenibile: 01.01.12

Dissabbiatore aerato

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Il dissabbiatore ha il compito di rimuovere dall'acqua la maggior quantità di sabbia (sostanze sospese di piccole dimensioni, sostanze ad alta densità) in essa contenuta.

Il dissabbiatore aerato ha come principio di funzionamento quello dell'insufflazione di aria nella corrente idrica da trattare; l'aria viene immessa nell'unità di trattamento lateralmente ed imprime ai liquami un moto rotazionale che, unito al moto longitudinale della corrente che scorre nel dissabbiatore, genera un moto di tipo elicoidale. In questo modo le particelle di sabbia vengono spinte verso il basso per effetto della forza di gravità e della forza centrifuga mentre le particelle più leggere tendono a rimanere in sospensione nel liquido.

Il dissabbiatore aerato è costituito da:

- un comparto destinato alla rimozione delle sabbie;
- un comparto destinato alla rimozione degli olii;
- un air-lift per la rimozione delle sabbie;
- un sistema di insufflazione con diffusori del tipo a candela.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.12.A01 Abrasione

Abrasione dei dissabbiatori dovuta alle parti in movimento successive al dissabbiatore.

01.01.12.A02 Anomalie ingranaggi

Difetti di funzionamento degli ingranaggi elicoidali dovuti ad accumuli di materiale di risulta.

01.01.12.A03 Anomalie motoriduttore

Difetti di funzionamento del motoriduttore per cui le pale girano velocemente creando turbolenze.

01.01.12.A04 Depositi di sabbia

Accumulo eccessivo di sabbia dovuto alla eccessiva velocità del liquido nel dissabbiatore.

01.01.12.A05 Difetti di ancoraggio

Difetti nel sistema di ancoraggio della piastra metallica che sostiene la parte motrice.

01.01.12.A06 Incrostazioni

Depositi di materiali solidi aderenti alla parete o alla struttura del dissabbiatore.

01.01.12.A07 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.12.A08 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei dissabbiatori che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.01.12.A09 Penetrazione di radici

Penetrazione e deposito di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.12.C01 Controllo generale

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo a vista

Controllare che tutte le parti meccaniche siano ben lubrificate. Verificare il corretto funzionamento del sistema di controllo della velocità e verificare l'allineamento, i serraggi ed i giochi delle varie parti meccaniche. Controllare la tenuta degli ancoraggi della piastra che sostiene la parte motrice.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Incrostazioni*; 2) *Depositi di sabbia*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.12.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Eseguire la pulizia della sabbia accumulatasi sul fondo e sulle pareti dei dissabbiatori.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.01.12.I02 Lubrificazione

Cadenza: quando occorre

Eseguire una accurata lubrificazione di tutte le parti meccaniche prima dell'avvio dell'impianto.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.01.12.I03 Serraggio ancoraggi

Cadenza: ogni 2 mesi

Eseguire il serraggio degli ancoraggi della piastra che sostiene la parte motrice che potrebbero allentarsi per effetto delle vibrazioni delle pale.

- Ditte specializzate: *Generico*.

Elemento Manutenibile: 01.01.13

Dissabbiatore compatto

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Il dissabbiatore ha il compito di rimuovere dall'acqua la maggior quantità di sabbia (sostanze sospese di piccole dimensioni, sostanze ad alta densità) in essa contenuta. Le unità di dissabbiatura possono essere del tipo a gravità e del tipo a centrifughe. Nel caso dei dissabbiatori a gravità il principio sul quale basano il loro funzionamento è quello di mantenere nella corrente liquida una velocità tale che consenta la sedimentazione della sabbia e non delle altre sostanze più leggere che invece vengono inviate alle altre

unità di trattamento.

I dissabbiatori a centrifughe sono costituiti da una camera cilindrica a fondo conico nella quale viene immessa l'acqua; per effetto della forza centrifuga viene generato un moto circolare e i materiali più pesanti vengono spinti verso la parete e scendono verso il fondo dove vengono successivamente raccolti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.13.A01 Abrasione

Abrasione dei dissabbiatori dovuta alle parti in movimento successive al dissabbiatore.

01.01.13.A02 Depositi di sabbia

Accumulo eccessivo di sabbia dovuto alla eccessiva velocità del liquido nel dissabbiatore.

01.01.13.A03 Incrostazioni

Depositi di materiali solidi aderenti alla parete o alla struttura del dissabbiatore.

01.01.13.A04 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.13.A05 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei dissabbiatori che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.01.13.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione e deposito di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.13.C01 Controllo generale

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo a vista

Controllare che tutte le parti meccaniche siano ben lubrificate. Verificare il corretto funzionamento del sistema di controllo della velocità e verificare l'allineamento, i serraggi ed i giochi delle varie parti meccaniche.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Incrostazioni*; 2) *Depositi di sabbia*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.13.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Eseguire la pulizia della sabbia accumulatasi sul fondo e sulle pareti dei dissabbiatori.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.01.13.I02 Lubrificazione

Cadenza: quando occorre

Eseguire una accurata lubrificazione di tutte le parti meccaniche prima dell'avvio dell'impianto.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.01.14

Filtrazione

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

I filtri più comunemente utilizzati sono quelli a mezzo filtrante granulare quale sabbia, antracite, ecc. che funzionano per pressione o per gravità. Questi ultimi sono generalmente costituiti da una vasca a cielo aperto sul fondo della quale è posizionato il sistema di filtraggio realizzato in strati successivi a granulometria e peso specifico diverso. Il liquido che deve essere filtrato viene immesso al di sopra del filtro, lo attraversa e fuoriesce dal sistema di drenaggio. I filtri a pressione vengono realizzati all'interno di un serbatoio chiuso in modo che il passaggio del liquido attraverso il letto drenante avvenga sotto la spinta della pressione che si genera all'interno del serbatoio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.14.A01 Difetti di filtraggio

Difetti di filtraggio dovuti ad eccessivo accumulo di materiale sulla superficie dello stato filtrante.

01.01.14.A02 Destratificazione

Destratificazione del mezzo filtrante causata da presenza di aria nel filtro.

01.01.14.A03 Penetrazione di materiali

Eccessiva quantità di materiali solidi all'interno della corrente che entra nel filtro.

01.01.14.A04 Perdite di carico

Perdite di carico dovute a depositi di materiale a monte dei filtri o ad un cattivo lavaggio dei filtri.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.14.C01 Controllo filtri

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verificare la concentrazione delle particelle solide in entrata ed in uscita dal filtro.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Perdite di carico*; 2) *Difetti di filtraggio*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.14.I01 Misurazioni

Cadenza: quando occorre

Eeguire la misurazione delle perdite di carico che si verificano nell'attraversamento del filtro.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.01.14.I02 Pulizia

Cadenza: ogni mese

Eeguire la rimozione degli oli, dei grassi e di tutte le sostanze sospese nella corrente entrante nel filtro.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.01.15

Filtri a tela

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Tutte le impurità organiche ed inorganiche in sospensione che non possono essere eliminate dal trattamento chimico, sono rimosse attraverso il gruppo filtrante: l'acqua si pulisce facendola passare attraverso un percorso riempito di materiale poroso quale il filtro a tela.

Il sistema di filtrazione su tela, sia a tamburo che a dischi si pone come eccellente alternativa alla filtrazione su sabbia.

Grazie all'utilizzo di particolari tipi di tela si ottiene una tipologia di separazione dei solidi che unisce le caratteristiche e i pregi della filtrazione di superficie con quelli della filtrazione di profondità.

La filtrazione su tela avviene per gravità con macchina completamente ferma. Non richiede unità di riserva né l'utilizzo di acqua di servizio durante la fase di controlavaggio delle tele. Sono disponibili due versioni:

- a) a tamburo;
- b) a dischi.

Nella versione a tamburo la tela filtrante è montata su un tamburo in lamiera forata funzionante in posizione orizzontale; nella versione a dischi invece, un albero cavo centrale supporta un certo numero di dischi ciascuno dei quali composto da settori in plastica rivestiti di tela filtrante. L'acqua da trattare viene convogliata alla vasca di contenimento del filtro (completamente immerso) e passa attraverso la tela filtrante che trattiene le sostanze solide con le fibre di cui è costituita.

Con l'aumento del deposito di sostanze solide sulla tela aumentano le perdite di carico; il livello dell'acqua nel bacino del filtro aumenta rispetto alla quota dello stramazzo di uscita; quando si raggiunge una differenza di livello di circa 25 cm si attiva il dispositivo di controlavaggio delle tele.

Il controlavaggio è realizzato da un sistema di pompe, collegato ad una serie di ugelli aspiratori, che rimuove i solidi trattenuti dalle tele, ripristinando le capacità filtranti della macchina. L'acqua aspirata e il fango asportato vengono rinviati a monte. Eventuali sostanze solide sedimentate sul fondo della vasca del filtro vengono rimosse per mezzo di una pompa temporizzata.

Il tessuto che riveste i tamburi e i dischi filtranti è del tipo "pile" o "a fibra libera".

Questa tecnica di filtrazione con tessuto a fibre libere offre la possibilità di utilizzare fibre molto fini e di ottenere ottimi rendimenti di separazione, anche in casi di alti carichi idraulici o di punte di carico elevate e con minime portate di acqua di lavaggio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.15.A01 Depositi di materiale

Depositi di materiale presenti nell'acqua (saliva, urina, creme, sudore, ecc.).

01.01.15.A02 Difetti di filtraggio

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

01.01.15.A03 Difetti di tenuta

Perdite o fughe di sostanze dai filtri.

01.01.15.A04 Perdita di carico

Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.15.C01 Controllo pressione nei filtri**

Cadenza: ogni settimana

Tipologia: Ispezione strumentale

Controllare la pressione a valle e a monte dei filtri.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di filtraggio*; 2) *Perdita di carico*; 3) *Difetti di tenuta*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

01.01.15.C02 Controllo stato dei filtri

Cadenza: ogni settimana

Tipologia: Ispezione a vista

Effettuare un controllo generale dello stato dei filtri, verificando che non vi siano perdite di materiale.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di filtraggio*; 2) *Difetti di tenuta*; 3) *Perdita di carico*; 4) *Depositi di materiale*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

01.01.15.C03 Controllo tenuta dei filtri

Cadenza: ogni settimana

Tipologia: Ispezione a vista

Effettuare un controllo generale della tenuta dei filtri, verificando che non vi siano perdite o fughe di sostanze.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di filtraggio*; 2) *Difetti di tenuta*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.15.I01 Pulizia filtri**

Cadenza: ogni settimana

Effettuare una pulizia dei filtri mediante un lavaggio controcorrente della massa filtrante con acqua e aria a pressione.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

01.01.15.I02 Sostituzione filtri

Cadenza: quando occorre

Sostituire i filtri quando sono usurati, seguendo le indicazioni fornite dal costruttore, o quando lo spessore dello strato filtrante si è ridotto del 20% rispetto al valore di integrità iniziale.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.01.16

Flow-jet

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

L'unità di ossigenazione flow-jet si basa sul principio secondo il quale la pressione di una corrente fluida aumenta con il diminuire della velocità (principio di Venturi detto anche paradosso idrodinamico) e consente di captare aria a pressione atmosferica immettendola nel refluo con getto orientato.

Il sistema flow-jet è costituito dai seguenti elementi:

- tubo di aspirazione aria;
- elettropompa sommergibile (per l'aspirazione dell'acqua);
- eiettore (è una macchina senza organi in movimento che provoca l'innalzamento della pressione del fluido da trattare mediante l'alimentazione di un fluido (di natura uguale o diversa).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.16.A01 Anomalie eiettore

Difetti di funzionamento dell'eiettore.

01.01.16.A02 Anomalie elettropompa

Difetti di funzionamento dell'elettropompa.

01.01.16.A03 Anomalie tubo di aspirazione

Difetti di funzionamento del tubo di aspirazione dell'aria.

01.01.16.A04 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle parti metalliche che provocano ostruzioni.

01.01.16.A05 Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

01.01.16.A06 Incrostazioni

Depositi di fango sulla superficie dell'eiettore dovuti alla pressione idrostatica.

01.01.16.A07 Ostruzioni pareti

Ostruzioni pareti interne dei diffusori dovute a polvere, ruggine, olio lubrificante compressori, ecc..

01.01.16.A08 Perdite di olio

Perdite di olio dal compressore evidenziate da macchie sul pavimento.

01.01.16.A09 Rumorosità del compressore

Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità del compressore non nei valori di norma.

01.01.16.A10 Usura dei cuscinetti

Difetti di lubrificazione dei cuscinetti per cui si verifica un consumo anomalo degli stessi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.16.C01 Controllo generale del compressore**

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare che non si verifichino durante il funzionamento rumori o fughe anomali. Controllare il livello ed i filtri dell'olio (ed eventualmente effettuare dei rabbocchi) e verificare la pressione e la temperatura di aspirazione nonché la pressione e la temperatura di compressione.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie tubo di aspirazione*; 2) *Usura dei cuscinetti*; 3) *Perdite di olio*; 4) *Rumorosità del compressore*.
- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.16.C02 Verifica funzionalità

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Verifica

Verificare il corretto funzionamento dell'elettropompa e dell'eiettore.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.16.I01 Lubrificazione dei cuscinetti**

Cadenza: quando occorre

Eseguire la lubrificazione dei cuscinetti quando il livello del rumore prodotto è eccessivo.

- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.16.I02 Sostituzione dei cuscinetti

Cadenza: quando occorre

Sostituire i cuscinetti quando usurati.

- Ditte specializzate: *Meccanico*.

Elemento Manutenibile: 01.01.17**Fosse biologiche**

Impianto fognario e di depurazione

Le fosse biologiche vengono realizzate quando diventa complicato collegare il sistema di smaltimento delle acque al sistema fognario esistente. Le fosse biologiche sono generalmente realizzate prefabbricate così da essere facilmente installate; devono essere settiche ed impermeabili per evitare fuoriuscite di liquido che può provocare inquinamento. Le fosse settiche sono classificate sulla base di una capacità nominale (CN) minima di 2 mc con differenze di capacità nominale di 1 mc fra due dimensioni successive.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.17.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Una fossa settica deve essere realizzata in modo da garantire una tenuta stagna fino alla sua parte superiore (fino al pozzetto d'ispezione).

Prestazioni:

La capacità di tenuta delle fosse biologiche varia a seconda del materiale con cui è realizzata la fossa (calcestruzzo, plastica rinforzata con fibre di vetro, polietilene). Per accertare tale capacità la fossa può essere sottoposta a prova con le modalità indicate dalla norma UNI EN 12566.

Livello minimo della prestazione:

La fossa settica deve essere riempita fino alla sua sommità dopo che sono state sigillate le connessioni. Deve trascorrere un intervallo di mezz'ora. Per fosse a comportamento rigido deve quindi essere misurato il volume di acqua richiesto per riempire nuovamente la fossa settica. Per fosse settiche con comportamento flessibile devono essere ispezionate per individuare eventuali perdite e deve essere registrata l'osservazione.

Per fosse settiche con comportamento rigido, al termine del periodo di prova, deve essere misurata la quantità supplementare di acqua pulita richiesta per regolare il livello di acqua fino al livello della sommità. Questa quantità supplementare deve essere espressa in litri per m² della superficie interna bagnata delle pareti esterne.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.17.A01 Corrosione

Corrosione delle pareti e del fondo delle vasche dovuta all'azione chimica dei fluidi.

01.01.17.A02 Depositi

Accumulo eccessivo di sabbia e materiali solidi sul fondo della fossa.

01.01.17.A03 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.17.A04 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo delle fosse che può causare l'intasamento.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.17.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione

Controllare che lungo le pareti non vi sia accumulo di depositi minerali e verificare che non vi siano perdite di materiali.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione;* 2) *Sedimentazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.17.I01 Svuotamento vasca

Cadenza: ogni 12 mesi

Eseguire una pulizia delle vasche rimuovendo tutto il materiale di accumulo e provvedere ad una pulizia con acqua a pressione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.01.18

Giunti

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Si utilizzano per collegare tra di loro i tubi prefabbricati e devono necessariamente essere impermeabili, resistenti alla penetrazione delle radici, flessibili e durevoli. I giunti possono essere dei tipi di seguito descritti.

Giunzioni plastiche a caldo: sono realizzate per sigillare condotti con giunti a bicchiere con un mastice bituminoso colato a caldo e corda di canapa o iuta catramata. La corda è composta da 3 o 4 funicelle riunite con uno spessore totale di 15 o 20 mm. La corda deve essere impregnata allo stato secco di catrame vegetale che non deve gocciolare (DIN 4038). La corda, pressata nel bicchiere del tubo, svolge un'azione statica e garantisce una protezione contro il liquame che ha la tendenza ad entrare nel bicchiere e a corrodere il mastice bituminoso. Il materiale colato a caldo è una sostanza plastica che, anche dopo il raffreddamento, dà alla tubazione la possibilità di piccoli spostamenti. I prodotti che compongono questa sostanza plastica (bitume, pece di catrame di carbon fossile, ecc.) devono resistere alle radici, devono avere un punto di rammollimento minimo di 70 °C e devono avere un punto di fusibilità inferiore ai 180 °C.

Giunzioni plastiche a freddo: sono formati da nastri plastici o mastici spatolati a freddo e si utilizzano per sigillare tubi in calcestruzzo con giunti a bicchiere o ad incastro. I materiali sigillanti sono composti da sostanze durevolmente plastiche a base di bitumi, catrame di carbon fossile, materie plastiche o miscele di questi prodotti e sono lavorabili a temperature di circa 20 °C. Le caratteristiche dei materiali sigillanti sono prescritte dalla norma DIN 4062. Per fare il giunto, il mastice o il nastro plastico si applicano al tubo precedentemente verniciato e già in opera ed il tubo da posare viene sospinto verso il precedente con una forte pressione. Per i tubi in grès si sono diffusi giunti in resine poliuretaniche applicati nello stesso processo di fabbricazione; i tubi sono posti in opera come per le giunzioni plastiche a freddo. Da varie verifiche si è appreso che la resina poliuretanica mantiene nel tempo la compressione senza cedimenti, anche se assoggettata a tensioni di taglio, a differenza delle fasce in PVC plasticizzato che erano state sperimentate precedentemente.

Anelli elastici: si utilizzano per quasi tutti i tipi di tubi prefabbricati (in grès, fibrocemento, calcestruzzo, ghisa, acciaio) con differenti forme di giunzione - a manicotto, a bicchiere e ad incastro - a condizione che le pareti del tubo siano abbastanza grosse e che l'incastro sia orizzontale. L'anello è in gomma naturale (caucciù) o artificiale purché abbia caratteristiche simili a quella naturale. L'effetto sigillante si ottiene impiegando la forza elastica di ritorno che si sviluppa durante la deformazione dell'anello di tenuta e che tende a far riprendere all'anello compresso la forma precedente. Occorre particolare attenzione nella scelta del materiale perché alcune sostanze, sottoposte continuamente a pressione e ad attacchi chimici o biologici, hanno la tendenza a perdere elasticità ed a diventare plastiche. L'anello non deve essere né troppo duro (per non danneggiare il bicchiere) né troppo molle per evitare che il peso del tubo, comprimendo troppo l'anello, provochi distacchi dal vertice e, quindi, perdita di impermeabilità.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.18.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I giunti devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta in modo da non compromettere la pressione di esercizio richiesta per l'impianto.

Prestazioni:

La tenuta deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.

Livello minimo della prestazione:

La tenuta di un giunto assemblato contenente aria alla pressione atmosferica è sottoposto a prova mentre viene sottoposto ad una pressione idrostatica esterna maggiore della pressione atmosferica all'interno del pezzo in prova. Fissare la provetta nel serbatoio chiuso o recipiente a pressione e riempire il serbatoio con acqua alla temperatura specificata, ± 2 °C. Aspettare 20 min per il raggiungimento della temperatura di prova ed eliminare ogni segno di umidità dalla superficie interna della provetta; aspettare altri 10 min ed assicurarsi che la superficie interna sia completamente asciutta. Osservare la superficie interna della provetta e registrare ogni eventuale segno di perdita osservato, e la pressione a cui si verifica, mentre il giunto è assoggettato a pressione esterna, come segue. Applicare una prima pressione di prova, p1, per almeno 1 h e poi gradualmente aumentare la pressione, senza colpi, fino al secondo livello, p2. Mantenere la pressione di prova p2 per un ulteriore periodo di almeno 1 h. I valori della pressione p1 e p2 sono quelli dettati dalla normativa vigente al momento della prova.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.18.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.01.18.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.01.18.A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.01.18.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.01.18.A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.18.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.01.18.A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.18.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni. Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.18.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.01.19

Idroestrattore

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

L'idroestrattore è un'apparecchiatura utilizzata per il sollevamento e la movimentazione delle acque e dei fanghi; è realizzato da una struttura in ghisa con fori per l'insufflaggio di aria e da un tubo in polietilene per il trasferimento dei fluidi. L'apparecchiatura viene appoggiata sul fondo della vasca e collegata all'anello di distribuzione dell'aria tramite tubazione flessibile.

Il principio di funzionamento si basa sulla diminuzione del peso specifico del liquido (provocato dall'insufflamento di aria nella testa dell'idroestrattore) in modo che la miscela aria-liquido, essendo più leggera del liquido circostante, sale nel tubo di sollevamento.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.19.A01 Anomalie gruppo insufflaggio

Difetti di funzionamento del gruppo di insufflaggio dell'aria.

01.01.19.A02 Anomalie saracinesca

Difetti di funzionamento della saracinesca a chiusura rapida.

01.01.19.A03 Anomalie tubazione aria compressa

Difetti di funzionamento della tubazione dell'aria compressa.

01.01.19.A04 Intasamento

Accumulo eccessivo di sabbia e sostanze nell'idroestrattore.

01.01.19.A05 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.19.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare che l'aria compressa arrivi all'idroestrattore; controllare il corretto funzionamento della saracinesca a chiusura rapida.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie gruppo insufflaggio*; 2) *Anomalie saracinesca*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.19.I01 Pulizia**

Cadenza: ogni 3 mesi

Eseguire la pulizia dei residui di fanghi e del materiale di sedimentazione.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

Elemento Manutenibile: 01.01.20**Pompe centrifughe**

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Le pompe centrifughe sono pompe con motore elettrico che vengono collocate a quota più elevata rispetto al livello liquido della vasca di aspirazione. Si utilizza un minimo di due pompe fino ad un massimo di otto e più all'aumentare della potenza installata. L'utilizzo di più pompe serve ad ottenere una notevole elasticità di esercizio facendo funzionare soltanto le macchine di volta in volta necessarie. Le pompe sono formate da una girante fornita di pale che imprime al liquido un movimento di rotazione, un raccordo di entrata convoglia il liquido dalla tubazione di aspirazione alla bocca di ingresso della girante.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**01.01.20.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche**

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti delle stazioni di pompaggio devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto, secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.

Prestazioni:

L'alimentazione di energia elettrica al gruppo di pompaggio deve avvenire tramite accorgimenti necessari per garantire l'isolamento della pompa dall'alimentazione elettrica stessa.

Livello minimo della prestazione:

L'apparecchiatura elettrica di un gruppo di pompaggio deve soddisfare i requisiti imposti dalla normativa.

01.01.20.R02 (Attitudine al) controllo dei rischi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pompe ed i relativi accessori devono essere dotati di dispositivi di protezione per evitare danni alle persone.

Prestazioni:

Gli alberi rotanti dotati di linguette o altri elementi in grado di provocare tagli o impigliamenti devono essere protetti o muniti di ripari. I giunti o i bracci trasversali di trasmissione rotanti o alternativi devono essere dotati di ripari o recinzioni permanenti.

Livello minimo della prestazione:

I mezzi di protezione (barriere per la prevenzione del contatto con le parti in movimento, fermi di fine corsa, ripari) devono essere, a seconda del tipo, conformi alle norme tecniche.

01.01.20.R03 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

La pompa con tutti gli accessori completamente montati non deve emettere un livello di rumore superiore a quello consentito dalla norma.

Prestazioni:

L'emissione di rumore da parte dell'apparecchio deve essere verificata effettuando misure sull'apparecchio in questione oppure su apparecchi simili che operano in condizioni simili. Le emissioni di rumore devono essere riferite al gruppo completamente montato con tutti gli apparecchi ausiliari, i ripari e qualsiasi elemento di contenimento del rumore.

Livello minimo della prestazione:

Le misurazioni del rumore devono essere effettuate in conformità alle norme tecniche.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.01.20.A01 Difetti di funzionamento delle valvole**

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

01.01.20.A02 Perdite di carico

Perdite di carico di esercizio delle valvole dovute a cattivo funzionamento delle stesse.

01.01.20.A03 Perdite di olio

Perdite d'olio dalle valvole che si manifestano con macchie di olio sul pavimento.

01.01.20.A04 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto dalle pompe di sollevamento durante il loro normale funzionamento.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.20.C01 Controllo generale delle pompe**

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Aggiornamento

Verificare lo stato di funzionalità della pompa accertando che non ci sia stazionamento di aria e che la pompa ruoti nel senso giusto. Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua. Verificare inoltre il livello del rumore prodotto.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 2) (Attitudine al) controllo dei rischi; 3) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto.
- Anomalie riscontrabili: 1) Perdite di carico; 2) Difetti di funzionamento delle valvole; 3) Perdite di olio.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.20.I01 Pulizia

Cadenza: ogni anno

Eseguire una pulizia dei filtri mediante asportazione dei materiali di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.01.20.I02 Revisione generale pompe

Cadenza: ogni anno

Effettuare una disincrostazione meccanica (utilizzando prodotti specifici) della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.01.20.I03 Revisione pompe

Cadenza: ogni 4 anni

Eseguire lo smontaggio delle pompe per eseguire una revisione; dopo la revisione rimontare le pompe.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.01.20.I04 Sostituzione pompe

Cadenza: ogni 20 anni

Effettuare la sostituzione delle pompe con altre dalle caratteristiche simili.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

Elemento Manutenibile: 01.01.21

Pozzetti di scarico

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, fissato sotto la caditoia, che lascia scorrere soltanto l'acqua; se è necessario trattenere sabbia e fango, che passerebbero facilmente attraverso i buchi del cestello, occorre

far ricorso ad una decantazione in una vaschetta collocata sul fondo del pozzetto.

Il pozzetto con cestello-filtro è formato da vari pezzi prefabbricati in calcestruzzo: un pezzo base ha l'apertura per lo scarico di fondo con luce di diametro 150 mm e modellato a bicchiere, il tubo di allacciamento deve avere la punta liscia verso il pozzetto. Al di sopra del pezzo base si colloca il fusto cilindrico e sopra a questo un pezzo ad anello che fa da appoggio alla caditoia. Il cestello è formato da un tronco di cono in lamiera zincata con il fondo pieno e la parete traforata uniti per mezzo di chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Il pozzetto che consente l'accumulo del fango sul fondo ha un pezzo base a forma di catino, un pezzo cilindrico intermedio, un pezzo centrale con scarico a bicchiere del diametro di 150 mm, un pezzo cilindrico superiore senza sporgenze e l'anello d'appoggio per la copertura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.21.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I pozzetti di scarico devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

Prestazioni:

Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2 sottoponendo il pozzetto ad una pressione idrostatica a partire da 0 bar fino a 0,1 bar. La prova deve essere considerata superata con esito positivo quando, nell'arco di 15 min, non si verificano fuoriuscite di fluido.

01.01.21.R02 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

Classe di Esigenza: Benessere

I pozzetti dell'impianto fognario devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

Prestazioni:

I pozzetti di scarico devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli.

Livello minimo della prestazione:

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2.

01.01.21.R03 Pulibilità

Classe di Requisiti: Di manutenibilità

Classe di Esigenza: Gestione

I pozzetti devono essere facilmente pulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

I pozzetti devono essere realizzati con materiali e finiture tali da essere facilmente pulibili in modo da evitare depositi di materiale che possa comprometterne il regolare funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Si monta il pozzetto completo della griglia e si versa nel contenitore per la prova acqua fredda a 15-10 °C alla portata di 0,2 l/s, 0,3 l/s, 0,4 l/s e 0,6 l/s. In corrispondenza di ognuna delle portate, immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm³ di perline di vetro del diametro di 5 +/- 0,5 mm e della densità da 2,5 g/cm³ a 3,0 g/cm³, a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuare ad alimentare l'acqua per ulteriori 30 s. Misurare il volume in cm³ delle perline di vetro uscite dal pozzetto. Eseguire la prova per tre volte per ogni velocità di mandata. Deve essere considerata la media dei tre risultati.

01.01.21.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Le caditoie ed i pozzetti devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza meccanica delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova. Inoltre, nel caso di pozzetti o di scatole sifoniche muniti di griglia o di coperchio in ghisa dolce, acciaio, metalli non ferrosi, plastica oppure in una combinazione di tali materiali con il calcestruzzo, la deformazione permanente non deve essere maggiore dei valori elencati dalla norma suddetta. Per le griglie deve essere applicato un carico di prova P di 0,25 kN e la deformazione permanente f ai 2/3 del carico di prova non deve essere maggiore di 2,0 mm.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.21.A01 Abrasione

Abrasione delle pareti dei pozzetti dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale.

01.01.21.A02 Corrosione

Corrosione delle pareti dei pozzetti dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale e dalle aggressioni del terreno e delle acque freatiche.

01.01.21.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.01.21.A04 Difetti delle griglie

Rottura delle griglie di filtraggio che causa infiltrazioni di materiali grossolani quali sabbia e pietrame.

01.01.21.A05 Intasamento

Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione, ecc..

01.01.21.A06 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.21.A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.21.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti delle griglie*; 2) *Intasamento*.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.21.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.01.22

Pozzetti disoleatori

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Con la deolazione vengono separati gli oli ed i grassi presenti nelle acque oltre ad altri materiali più leggeri dell'acqua. Infatti gli oli ed i grassi riducono il fenomeno di depurazione in quanto le sostanze oleose impediscono il contatto dell'ossigeno con la sostanza organica.

L'operazione di disoleare avviene in pozzetti rettangolari o circolari nei quali la velocità di trasferimento non deve essere elevata in modo che le sostanze leggere tendono ad affiorare (tale tecnica prende il nome di flottazione). La flottazione può essere agevolata mediante insufflazione, nella massa liquida, di aria dal basso.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.22.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

I disoleatori ed i relativi componenti devono garantire la perfetta tenuta per evitare fuoriuscite di materiale inquinante.

Prestazioni:

I disoleatori ed i relativi componenti devono essere realizzati con materiali tali da evitare perdite di materiale.

Livello minimo della prestazione:

I disoleatori ed i relativi componenti devono rispondere a quanto indicato dalla norma EN 858 (separatori di olii e benzine) ed EN 1825 (separatori di grassi).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.22.A01 Anomalie allarme

Difetti di funzionamento della centralina di segnalazione allarmi.

01.01.22.A02 Anomalie chiusini

Difetti di tenuta dei chiusini del disoleatore.

01.01.22.A03 Anomalie inserto a coalescenza

Difetti di tenuta dell'elemento a coalescenza.

01.01.22.A04 Anomalie galleggiante

Difetti di funzionamento del galleggiante di chiusura della vaschetta di raccolta grassi ed olii.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.22.C01 Verifica generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la quantità di olii e grassi presenti nella vaschetta di raccolta; controllare che il troppopieno sia funzionante.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della tenuta.
- Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie inserto a coalescenza; 2) Anomalie galleggiante.
- Ditte specializzate: *Generico*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.22.I01 Svuotamento vaschetta

Cadenza: quando occorre

Eseguire lo svuotamento della vaschetta di raccolta olii e grassi quando piena.

- Ditte specializzate: *Generico*.

Elemento Manutenibile: 01.01.23

Radial-jet

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

L'unità radial-jet si installa sul fondo della vasca e consente di omogeneizzare ed aerare contemporaneamente il fluido da trattare.

Il radial-jet è costituito da:

- un motore sommergibile;
- un'unità idraulica sommersa a girante stellare;
- diffusori in poliuretano per assicurare un'elevata durata nel pompaggio della miscela liquido-gas.

Il funzionamento consiste nell'aspirare l'aria e miscelarla al liquido pompato nei canali della girante e quindi pomparla sotto forma di bolle fini.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.23.A01 Anomalie della cinghia di trasmissione

Difetti di tesatura della cinghia di trasmissione.

01.01.23.A02 Anomalie delle pulegge

Difetti di funzionamento delle pulegge dovuti al disallineamento delle stesse.

01.01.23.A03 Anomalie diffusori

Difetti di funzionamento dei diffusori dovuti ad accumuli di materiale vario.

01.01.23.A04 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle parti metalliche che provocano ostruzioni.

01.01.23.A05 Difetti ancoraggi

Difetti di tenuta degli attacchi dei diffusori sulle tubazioni.

01.01.23.A06 Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

01.01.23.A07 Incrostazioni

Depositi di fango sui pori della superficie dei diffusori dovuti alla pressione idrostatica.

01.01.23.A08 Ostruzioni pareti

Ostruzioni pareti interne dei diffusori dovute a polvere, ruggine, olio lubrificante compressori, ecc.)

01.01.23.A09 Perdite di olio

Perdite di olio dal compressore evidenziate da macchie sul pavimento.

01.01.23.A10 Rumorosità del compressore

Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità del compressore non nei valori di norma.

01.01.23.A11 Usura dei cuscinetti

Difetti di lubrificazione dei cuscinetti per cui si verifica un consumo anomalo degli stessi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.23.C01 Controllo cuscinetti**

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare la rumorosità e la temperatura dei cuscinetti.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Usura dei cuscinetti.*
- Ditte specializzate: *Meccanico.*

01.01.23.C02 Controllo generale del motore

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare che non si verifichino durante il funzionamento rumori o fughe anomali. Controllare il livello ed i filtri dell'olio (ed eventualmente effettuare dei rabbocchi) e verificare la pressione e la temperatura di aspirazione nonché la pressione e la temperatura di compressione.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie delle pulegge*; 2) *Usura dei cuscinetti*; 3) *Perdite di olio*; 4) *Rumorosità del compressore*.
- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.23.C03 Verifica funzionalità

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Verifica

Verificare il corretto funzionamento dei diffusori accertando che l'aria esca liberamente dai diffusori stessi.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.23.I01 Lubrificazione dei cuscinetti**

Cadenza: quando occorre

Eseguire la lubrificazione dei cuscinetti quando il livello del rumore prodotto è eccessivo.

- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.23.I02 Sostituzione dei cuscinetti

Cadenza: quando occorre

Sostituire i cuscinetti quando usurati.

- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.23.I03 Sostituzione membrana

Cadenza: quando occorre

Sostituire la membrana esterna del diffusore quando usurata.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

Elemento Manutenibile: 01.01.24**Regolatore di portata aria**

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Il regolatore di portata aria per bacino a livello variabile viene installato sulla condotta dell'aria dopo il collegamento con la rete di distribuzione; tale dispositivo consente di mantenere la stessa portata dell'aria a tutti gli aeratori di fondo anche in presenza di notevoli variazioni della contropressione a valle del regolatore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.24.R01 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I regolatori di portata d'aria devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Prestazioni:

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, i regolatori di portata ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

Livello minimo della prestazione:

Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1 della norma UNI EN 1074.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.24.A01 Anomalie valvola a sfera

Difetti di tenuta della valvola a sfera.

01.01.24.A02 Anomalie vite di regolazione

Difetti di funzionamento della vite di regolazione.

01.01.24.A03 Anomalie valvola di registrazione

Difetti di funzionamento e manovrabilità della valvola di registrazione.

01.01.24.A04 Anomalie tappo tenuta aria

Perdita del fluido attraverso il tappo di tenuta.

01.01.24.A05 Difetti del volantino

Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di sostanza lubrificante (oli, grassi, ecc.).

01.01.24.A06 Difetti raccoglitore impurità

Difetti di funzionamento del raccoglitore di impurità dovuti ad accumuli di materiale trasportato dalla corrente del fluido.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.24.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Aggiornamento

Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza a manovre e sforzi d'uso.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti del volantino.
- Ditte specializzate: Idraulico.

01.01.24.C02 Controllo raccoglitore di impurità*Cadenza: ogni 6 mesi**Tipologia: Ispezione*

Verificare il livello delle impurità accumulate.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti raccoglitore impurità.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.24.I01 Lubrificazione valvole***Cadenza: ogni 5 anni*

Effettuare lo smontaggio delle valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.01.24.I02 Pulizia raccoglitore impurità*Cadenza: ogni 6 mesi*

Svuotare il raccoglitore dalle impurità trasportate dalla corrente per evitare problemi di strozzatura della valvola.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.01.24.I03 Sostituzione valvole*Cadenza: ogni 30 anni*

Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.01.25**Regolatori di livello****Unità Tecnologica: 01.01****Impianto fognario e di depurazione**

Il regolatore di livello è un galleggiante realizzato con camera stagna in polipropilene con reiniezione di polipropilene per garantire migliore tenuta nel tempo. Il funzionamento si basa sulla variazione d'assetto, senza parti in movimento e quindi con una affidabilità totale e la possibilità di essere impiegato nella maggior parte dei liquidi. Idoneo per acque fognarie, scarichi industriali e acque di drenaggio.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.01.25.A01 Incrostazioni**

Accumuli di materiale vario sui regolatori che provocano malfunzionamenti.

01.01.25.A02 Difetti di ancoraggio

Difetti di montaggio ed ancoraggio dei regolatori di livello.

01.01.25.A03 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo delle vasche che può causare malfunzionamenti del regolatore.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.25.C01 Verifica generale**

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare il corretto funzionamento dei regolatori di livello controllando che i dispositivi ad essi collegati si attivino.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Incrostazioni*; 2) *Sedimentazione*.
- Ditte specializzate: *Generico*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.25.I01 Pulizia**

Cadenza: ogni 3 mesi

Eseguire la disincrostazione dei regolatori con acqua a pressione e detersivi idonei.

- Ditte specializzate: *Generico*.

01.01.25.I02 Sostituzione

Cadenza: a guasto

Eseguire la sostituzione dei regolatori con altri dello stesso modello.

- Ditte specializzate: *Generico*.

Elemento Manutenibile: 01.01.26**Saracinesche**

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate delle valvole a saracinesca che sono più comunemente chiamate saracinesche.

Le saracinesche sono generalmente realizzate con corpo (che può essere del tipo piatto, ovale e cilindrico), cuneo, cappello, premistoppa e volantino in ghisa o acciaio, anelli di tenuta e nel corpo interno in bronzo. L'asta di ottone trattato assicura un'alta resistenza. Possono lavorare ad alte pressioni di esercizio (fino a 10 Atm).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.26.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).

Prestazioni:

Le valvole ed i relativi accessori oltre a garantire la tenuta alla pressione interna devono garantire la tenuta all'entrata dall'esterno di aria, acqua e ogni corpo estraneo.

Livello minimo della prestazione:

Per verificare questo requisito una valvola (montata in opera) viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

01.01.26.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le valvole a saracinesca devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Prestazioni:

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

Livello minimo della prestazione:

Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1 della norma UNI EN 1074.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.26.A01 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido.

01.01.26.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

01.01.26.A03 Difetti del volantino

Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di lubrificante (oli, grassi, ecc.).

01.01.26.A04 Incrostazioni

Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle saracinesche.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.26.C01 Controllo premistoppa

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Registrazione

Effettuare una verifica della funzionalità del premistoppa accertando la tenuta delle guarnizioni. Eseguire una registrazione dei bulloni di serraggio del premistoppa e della camera a stoppa.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta;* 2) *Difetti di serraggio.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.01.26.C02 Controllo volantino

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Verifica

Verificare la funzionalità del volantino effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti del volantino;* 2) *Difetti di tenuta;* 3) *Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.26.I01 Disincrostazione volantino

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.01.26.I02 Registrazione premistoppa

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una registrazione del premistoppa serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.01.26.I03 Sostituzione valvole

Cadenza: quando occorre

Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.01.27

Scaricatori di piena

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Gli scaricatori di piena sono dei dispositivi necessari per il controllo della quantità e della qualità dell'acqua scaricata. Lo scaricatore

infatti consente di ridurre la quantità di acqua che va all'impianto di depurazione.

Gli scaricatori di piena possono essere:

- in derivazione;
- vortex;
- scolmatore-grigliatore di troppo pieno di pioggia.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.27.R01 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

Classe di Esigenza: Benessere

Gli scaricatori di piena devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

Prestazioni:

Per evitare accumuli di materiale che possa emettere odori sgradevoli gli scaricatori di piena devono essere realizzati con materiali idonei.

Livello minimo della prestazione:

Deve essere assicurata la capacità dichiarata dai produttori o fornitori del prodotto.

01.01.27.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli scaricatori di piena ed i relativi componenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Gli scaricatori di piena ed i relativi componenti devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi di resistenza meccanica a seconda del materiale utilizzato per la realizzazione dei scaricatori di piena.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.27.A01 Anomalie spirale

Difetti di funzionamento della spirale dello scaricatore.

01.01.27.A02 Depositi di sabbia

Accumulo eccessivo di sabbia nel tronchetto di scarico dovuto alla bassa velocità del liquido nello scaricatore.

01.01.27.A03 Intasamento

Incrostazioni o otturazioni del sistema dovute ad accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione, ecc.

01.01.27.A04 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.27.A05 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione degli stessi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.27.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione

Controllare tutte le zone nelle quali può verificarsi un accumulo di materiali di deposito.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Depositi di sabbia*; 2) *Intasamento*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.27.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 3 mesi

Eseguire una pulizia per asportare i fanghi di deposito ed eseguire un lavaggio dello scaricatore con acqua a pressione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.01.28

Schiumatore

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Gli schiumatori tubolari hanno la funzione di rimuovere la schiuma superficiale spinta all'estremità della vasca di sedimentazione dal movimento della lama schiumatrice. Lo schiumatore è costituito da una tubazione in acciaio dotata di aperture a 60°, due supporti per il fissaggio ed un organo di manovra.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.28.A01 Anomalie cuscinetti

Difetti di funzionamento dei cuscinetti che consentono la rotazione del tubo.

01.01.28.A02 Anomalie leva di comando

Difetti di funzionamento della leva di comando del tubo schiumatore.

01.01.28.A03 Disallineamento

Disallineamento delle estremità di fissaggio del tubo per cui si verificano malfunzionamenti.

01.01.28.A04 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta all'acqua dovuti al malfunzionamento delle guarnizioni dei cuscinetti.

01.01.28.A05 Difetti di ancoraggio

Difetti di tenuta dei bulloni di serraggio del tubo schiumatore.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.28.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 2 settimane

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare il corretto movimento del tubo; controllare i dadi di serraggio e che la leva di comando agisca correttamente.

- Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie cuscinetti; 2) Anomalie leva di comando; 3) Disallineamento; 4) Difetti di tenuta; 5) Difetti di ancoraggio.
- Ditte specializzate: *Generico*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.28.I01 Lubrificazione cuscinetti**

Cadenza: ogni 3 mesi

Eseguire la lubrificazione dei cuscinetti.

- Ditte specializzate: *Generico*.

01.01.28.I02 Ripristino serraggio

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire un serraggio dei dadi che sostengono i tubi schiumatore.

- Ditte specializzate: *Generico*.

Elemento Manutenibile: 01.01.29**Separatori e vasche di sedimentazione**

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

I separatori vengono utilizzati per intercettare liquidi leggeri quali olio, benzina, grassi o solidi che possono trovarsi in sospensione nei fluidi da smaltire.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**01.01.29.R01 Pulibilità**

Classe di Requisiti: Di manutenibilità

Classe di Esigenza: Gestione

Le vasche di accumulo devono essere facilmente pulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

Le vasche di accumulo devono essere realizzate con materiali e finiture tali da essere facilmente pulibili in modo da evitare depositi di materiale che possa comprometterne il regolare funzionamento con rischi di inondazione e inquinamento. Le vasche di accumulo possono essere rivestite con materiali che riducono l'attrito di scorrimento.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 752-4. Per i collettori di fognatura di diametro ridotto (inferiore a DN 300), l'autopulibilità può essere generalmente raggiunta garantendo o che venga raggiunta almeno una volta al giorno la velocità minima di 0,7 m/s o che venga specificata una pendenza minima di 1/DN. Nel caso di connessioni di scarico e collettori di fognatura di diametro più ampio, può essere necessario raggiungere velocità superiori, soprattutto se si prevede la presenza di sedimenti relativamente grossi.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.01.29.A01 Accumulo di grasso**

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.01.29.A02 Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.01.29.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.01.29.A04 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.01.29.A05 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.01.29.A06 Intasamento

Depositi di sedimenti e/o detriti nel sistema che formano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei condotti.

01.01.29.A07 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.29.A08 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.01.29.A09 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.29.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare se nelle vasche siano presenti eventuali sedimenti di materiale di risulta e verificare che non siano ostruiti i dispositivi di regolazione del flusso. Verificare inoltre l'integrità delle pareti e delle griglie dei separatori e l'assenza di corrosione e di degrado.

- Requisiti da verificare: 1) Pulibilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Accumulo di grasso; 2) Corrosione; 3) Erosione; 4) Incrostazioni; 5) Intasamento; 6) Odori sgradevoli; 7) Sedimentazione.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.29.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una pulizia delle vasche e dei separatori asportando i fanghi di deposito ed effettuare un lavaggio con acqua a pressione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.01.30

Sistema di grigliatura

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Gli impianti di dimensioni notevoli hanno bisogno di un preliminare allontanamento dei materiali più grossolani trascinati dalla corrente attraverso un sistema di grigliatura. Le griglie hanno sbarre in ghisa o in acciaio formate da tradizionali profilati piatti o da profilati con sagome speciali arrotondate o addirittura adattate alle linee di corrente. Nelle griglie a rastrelliera le sbarre sono collocate inclinate per rendere più agevole il sollevamento del materiale grigliato con il rastrello. La distanza varia dai 15 ai 100 mm a seconda che la pulizia sia meccanica o manuale (per la pulizia manuale gli spazi devono essere più larghi) e a seconda delle dimensioni delle pompe (meno sensibili all'ostruzione se più grandi).

Le griglie a pulizia manuale sono munite di collettori relativamente superficiali a causa delle difficoltà nelle manovre di pulizia e hanno le sbarre della rastrelliera inclinate di 30°-45° sull'orizzontale. Nelle griglie a pulizia meccanica le sbarre sono inclinate di 60°-90° sull'orizzontale e la pulizia può essere effettuata con rastrelli anteriori e posteriori. Le griglie possono essere collocate all'interno o all'esterno dell'edificio di pompatura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.30.R01 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

Classe di Esigenza: Benessere

Il sistema di grigliatura deve essere realizzato in modo da non emettere odori sgradevoli.

Prestazioni:

Per evitare accumuli di materiale che possa emettere odori sgradevoli il sistema di grigliatura deve essere realizzato con materiali

idonei.

Livello minimo della prestazione:

Deve essere assicurata la capacità dichiarata dai produttori o fornitori del prodotto.

01.01.30.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Il sistema di grigliatura ed i relativi componenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Il sistema di grigliatura ed i relativi componenti devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi di resistenza meccanica a seconda del materiale utilizzato per la realizzazione delle griglie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.30.A01 Anomalie parti mobili

Interruzione del funzionamento delle parti mobili nelle griglie a pulizia meccanica.

01.01.30.A02 Depositi di sabbia

Accumulo eccessivo di sabbia nel canale di grigliatura dovuto alla bassa velocità del liquido nel canale.

01.01.30.A03 Difetti rastrello

Difetti di funzionamento del rastrello che rimuove i solidi

01.01.30.A04 Intasamento

Incrostazioni o otturazioni delle griglie dovute ad accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione, ecc.

01.01.30.A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.30.A06 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.30.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione

Controllare tutte le zone nelle quali può verificarsi un accumulo di materiali di deposito.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Depositi di sabbia*; 2) *Intasamento*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.01.30.C02 Controllo interruttori

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo

Eseguire un controllo degli interruttori e dei dispositivi di fermata automatica e di allarme dei meccanismi di pulizia.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie parti mobili.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.01.30.C03 Controllo trituratori

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare periodicamente lo stato di usura delle parti taglienti dei trituratori.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti rastrello;* 2) *Intasamento.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.30.I01 Lubrificazione

Cadenza: ogni 15 giorni

Eseguire una lubrificazione delle parti mobili e delle ruote dentate che muovono le catene.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.01.30.I02 Pulizia

Cadenza: ogni 3 mesi

Eseguire una pulizia delle piattaforme di drenaggio per asportare i fanghi di deposito ed eseguire un lavaggio della griglia con acqua a pressione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.01.31

Stazioni di sollevamento

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Le stazioni di pompaggio sono le apparecchiature utilizzate per convogliare le acque di scarico attraverso una tubazione di sollevamento per portarle in superficie. Le stazioni di pompaggio sono talora necessarie nelle connessioni di scarico e nei collettori di fognatura a gravità al fine di evitare profondità di posa eccessive o di drenare le zone sotto quota. Possono, inoltre, essere necessarie per troppopieni di collettori misti o recapiti intermedi per far confluire le acque di scarico negli impianti di trattamento o nei corpi ricettori.

Le pompe per sollevare le acque di fognatura devono essere abbondantemente insensibili alle sostanze ingombranti presenti in sospensione nei liquami; al fine di scongiurare il pericolo di ostruzioni, sono opportune sezioni di flusso attraverso le pompe il più semplice e larghe possibile. Delle aperture grandi disposte in maniera conveniente permettono di eliminare facilmente le aperture che comunque si verificano evitando costosi lavori di smontaggio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.31.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le pompe di sollevamento ed i relativi componenti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo del sistema.

Prestazioni:

Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta delle stazioni di pompaggio può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 809. In particolare le valvole di intercettazione possono essere controllate immergendole nell'acqua applicando a monte una pressione d'aria di almeno 6 bar per alcuni secondi (non meno di 20) e verificando che non si determini alcuna perdita e che quindi non si verificano bolle d'aria nell'acqua di prova.

01.01.31.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Il gruppo di pompaggio deve essere protetto da un morsetto di terra contro la formazione di cariche positive. Il morsetto di terra deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.

Prestazioni:

L'alimentazione di energia elettrica al gruppo di pompaggio deve avvenire tramite accorgimenti necessari per garantire l'isolamento della pompa dall'alimentazione elettrica stessa.

Livello minimo della prestazione:

L'apparecchiatura elettrica deve funzionare in modo sicuro nell'ambiente e nelle condizioni di lavoro specificate ed alle caratteristiche e tolleranze di alimentazione elettrica dichiarate, tenendo conto delle disfunzioni prevedibili.

01.01.31.R03 Comodità d'uso e manovra

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli alberi rotanti dotati di linguette o altre protrusioni esposte in grado di provocare tagli o impigliamenti devono essere protetti o muniti di ripari.

Prestazioni:

Parti esposte in movimento possono costituire pericolo, quindi devono essere incorporati mezzi che ne riducano il rischio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere utilizzate barriere di protezione per la prevenzione del contatto con le parti in movimento, fermi di fine-corsa e ripari tutti conformi alla normativa di settore.

01.01.31.R04 Stabilità morfologica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

La pompa o il gruppo di pompaggio devono rimanere stabili in tutte le fasi del trasporto, del montaggio e dello smontaggio nelle condizioni previste quando sono inclinati di un angolo di 10° in qualsiasi direzione rispetto alla loro posizione normale.

Prestazioni:

I dispositivi di supporto devono essere trattati come attrezzature particolari ed i dettagli relativi al loro impiego devono essere forniti nelle informazioni per l'uso o nelle istruzioni per l'uso.

Livello minimo della prestazione:

Quando la pompa è installata, deve essere resa stabile mediante l'uso di bulloni di fissaggio a terra oppure mediante l'impiego di altri metodi di ancoraggio. I bulloni per il fissaggio a terra o gli altri metodi di ancoraggio devono essere sufficientemente resistenti da

impedire il movimento fisico accidentale dell'apparecchio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.31.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.01.31.A02 Difetti delle griglie

Rottura delle griglie per cui si verificano introduzioni di materiale di risulta.

01.01.31.A03 Difetti di funzionamento delle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

01.01.31.A04 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.01.31.A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.31.A06 Perdite di carico

Perdite di carico di esercizio delle valvole dovute a cattivo funzionamento delle stesse.

01.01.31.A07 Perdite di olio

Perdite d'olio dalle valvole che si manifestano con macchie di olio sul pavimento.

01.01.31.A08 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto dalle pompe di sollevamento durante il loro normale funzionamento.

01.01.31.A09 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.31.C01 Controllo generale delle pompe

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare lo stato di funzionalità della pompa accertando che non ci sia stazionamento di aria e che la pompa ruoti nel senso giusto.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Perdite di carico*; 2) *Perdite di olio*; 3) *Rumorosità*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.01.31.C02 Controllo organi di tenuta

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.01.31.C03 Controllo prevalenza

Cadenza: ogni 2 anni

Tipologia: Misurazioni

Effettuare un controllo della prevalenza applicando dei manometri sulla tubazione di mandata e su quella di aspirazione al fine di verificare la compatibilità dei valori registrati con quelli di collaudo.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di funzionamento delle valvole.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.31.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Eseguire una pulizia delle stazioni di pompaggio mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.01.31.I02 Revisione generale pompe

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una disincrostazione meccanica e se necessario anche chimica biodegradabile della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.01.32

Tombini

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

I tombini sono dei dispositivi che consentono l'ispezione e la verifica dei condotti fognari. Vengono posizionati ad intervalli regolari lungo la tubazione fognaria e possono essere realizzati in vari materiali quali ghisa, acciaio, calcestruzzo armato a seconda del carico previsto (stradale, pedonale, ecc.).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.32.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I tombini devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate

sollecitazioni.

Prestazioni:

I tombini devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza meccanica dei tombini può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 13380. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova.

01.01.32.R02 Attitudine al controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti ed i materiali con cui sono realizzati i tombini devono sottostare, senza perdite, ad una prova in pressione idrostatica interna.

Prestazioni:

I tombini devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo ed assicurare la portata e la pressione di esercizio dei fluidi.

Livello minimo della prestazione:

Quando destinati alla ristrutturazione o alla riparazione di tubi, pozzetti, raccordi e giunti, i componenti ed i materiali devono superare una prova di pressione crescente da 0 kPa a 50 kPa.

I componenti ed i materiali dei pozzetti destinati alla ristrutturazione o riparazione di gruppi camere di ispezione da impiegarsi a profondità pari o minori di 2,0 m devono essere sottoposti ad una prova in pressione idrostatica interna pari alla pressione esercitata dall'acqua quando completamente pieni.

I pozzi dei gruppi camere di ispezione destinate all'impiego a profondità maggiori di 2,0 m devono essere sottoposti alle prove previste per i pozzetti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.32.A01 Anomalie piastre

Rottura delle piastre di copertura dei pozzetti o chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti.

01.01.32.A02 Cedimenti

Cedimenti strutturali della base di appoggio e delle pareti laterali.

01.01.32.A03 Corrosione

Corrosione dei tombini con evidenti segni di decadimento evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.01.32.A04 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi.

01.01.32.A05 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sui tombini che provoca anomalie nell'apertura e chiusura degli stessi.

01.01.32.A06 Sollevamento

Sollevamento delle coperture dei tombini.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.32.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare lo stato generale e l'integrità della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica*; 2) *Attitudine al controllo della tenuta*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie piastre*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.32.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una pulizia dei tombini ed eseguire una lubrificazione delle cerniere.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.01.33

Troppopieni

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

I troppopieni per sistemi misti hanno lo scopo di convogliare le portate in eccesso da un sistema in un corpo ricettore. La localizzazione e gli scarichi da questi e da altre provenienze nei corpi ricettori devono essere controllati al fine di limitare l'inquinamento.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.33.R01 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

Classe di Esigenza: Benessere

I troppopieni dei sistemi misti di collettori fognari devono essere realizzati in modo da non produrre o emettere odori sgradevoli.

Prestazioni:

I troppopieni dei sistemi misti di collettori fognari devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli e aggressioni chimiche rischiosi per la salute e la vita delle persone.

Livello minimo della prestazione:

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752. La asetticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H₂S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è

necessario tenere conto, sono:

- temperatura;
- domanda biochimica di ossigeno (BOD);
- presenza di solfati;
- tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura;
- velocità e condizioni di turbolenza;
- pH;
- ventilazione dei collettori di fognatura;
- esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali.

La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.33.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.01.33.A02 Difetti delle griglie

Rottura delle griglie per cui si verificano introduzioni di materiale di risulta.

01.01.33.A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.01.33.A04 Intasamento

Depositi di sedimenti e/o detriti nel sistema che formano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei condotti.

01.01.33.A05 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'intasamento.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.33.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione

Controllare i troppopieno e verificare l'integrità delle griglie. Verificare che lungo le pareti e sul fondo del sistema non vi sia accumulo di depositi minerali.

- Requisiti da verificare: 1) *Assenza della emissione di odori sgradevoli.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Erosione;* 2) *Intasamento;* 3) *Sedimentazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.33.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Eseguire una pulizia dei troppopieno asportando i fanghi di deposito ed utilizzando getti d'acqua ad alta pressione o aspiratori di grande potenza per asportare i detriti.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.01.34

Tubazioni in acciaio

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Pur avendo una ricca varietà di dimensioni, spessori, lunghezze e resistenze, si adoperano soltanto nei tronchi delle fognature in pressione, soprattutto nell'ambito delle stazioni di pompaggio degli impianti di depurazione e dei sifoni. I tubi in acciaio saldato si adattano bene ai percorsi tortuosi grazie ai molti pezzi speciali, non hanno bisogno di particolari ancoraggi perché le giunzioni per saldatura gli danno adeguata rigidità. Necessitano senza eccezione di meticolosi rivestimenti quali la zincatura a fuoco, rivestimento in malta di cemento, ecc..

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.34.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le tubazioni ed i relativi accessori (giunti, valvole) devono essere realizzati con materiali privi di impurità.

Prestazioni:

Le tubazioni, ad un esame visivo, non devono presentare irregolarità geometriche evidenti. Le superfici interne ed esterne devono essere prive di fessure, impurità e vespai.

Livello minimo della prestazione:

La superficie interna deve essere liscia ed esente da qualsiasi cricca o difetto che possa ostacolare il flusso. La superficie interna dei manicotti deve essere esente da imperfezioni protrudenti. La superficie esterna deve essere liscia ed esente da irregolarità taglienti che possano danneggiare le guarnizioni di tenuta durante la messa in opera. Le eventuali variazioni del diametro non devono superare i limiti delle tolleranze massime ammesse nel prospetto 4 della UNI EN 1124-2 o nel prospetto 5 della UNI EN 1124-3.

01.01.34.R02 Tenuta all'acqua

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni in acciaio e le giunzioni devono garantire una tenuta alla pressione di esercizio prevista per l'impianto.

Prestazioni:

La prova per verificare la tenuta all'acqua deve essere effettuata conformemente alle prescrizioni delle norme

Livello minimo della prestazione:

Tutti i tubi e i raccordi, comprese le giunzioni, devono conservare le loro caratteristiche di tenuta all'acqua alle pressioni interne o esterne che vanno da 0 kPa a 50 kPa.

01.01.34.R03 Tenuta all'aria

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni in acciaio e le giunzioni devono garantire una tenuta all'aria.

Prestazioni:

La tenuta all'aria può essere verificata conformemente a quanto indicato dalla norma UNI EN 1124 anche con un disassamento di 2° in corrispondenza della giunzione del tubo; non deve esserci alcuna fuoriuscita di aria qualunque sia la pressione applicata.

Livello minimo della prestazione:

I giunti dei raccordi agli apparecchi sanitari devono resistere a una pressione dell'aria interna di prova di 1 kPa. Le giunzioni dei tubi devono resistere a una pressione dell'aria interna di prova di 10 kPa.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.34.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.01.34.A02 Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.01.34.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.01.34.A04 Difetti rivestimenti

Difetti di tenuta dei rivestimenti di protezione che provocano erosione e/o corrosione delle tubazioni.

01.01.34.A05 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.01.34.A06 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.01.34.A07 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.34.A08 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.01.34.A09 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.34.C01 Controllo della manovrabilità valvole

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo

Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.01.34.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.01.34.C03 Controllo tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.34.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

Elemento Manutenibile: 01.01.35

Tubazioni in c.a.

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Tali tubazioni possono essere realizzate in calcestruzzo cementizio armato. I processi di fabbricazione più usati sono quelli di centrifugazione e di laminazione. Con la centrifugazione il calcestruzzo viene spinto dalla forza centrifuga verso l'esterno in strati sottili. Nella laminazione il calcestruzzo fresco viene cilindato in strati sottili.

I tubi sono prevalentemente di forma circolare sia all'interno che all'esterno. I giunti possono essere a bicchiere o a manicotto. Le eccellenti caratteristiche meccaniche del calcestruzzo, migliorate dall'armatura metallica, rendono possibili maggiori lunghezze e dimensioni. I diametri variano dai 25 ai 400 cm, la lunghezza è pari ad almeno 2,5 m con un massimo di 6 m. I tubi circolari hanno un'armatura circolare anulare in uno o più strati che deve essere disposta ad una distanza regolare su tutta la lunghezza del tubo, compresi il bicchiere. L'armatura è collegata da bacchette longitudinali piegate nel bicchiere ed unite nei punti di giunzione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.35.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni in cls armato ed i relativi complementi devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.

Prestazioni:

La tenuta deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detto requisito.

Livello minimo della prestazione:

La prova per verificare la tenuta viene così eseguita:

- riempimento della tubazione fino ad eliminare l'aria;
- incremento della pressione fino al valore della pressione di esercizio.

Le tubazioni devono essere mantenute nella condizione di carico per almeno 15 minuti trascorsi i quali non devono verificarsi gocciolamenti verso l'esterno della tubazione.

01.01.35.R02 Impermeabilità

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

Le tubazioni in cls armato devono essere realizzati con cementi ed additivi in modo da non consentire l'assorbimento di acqua.

Prestazioni:

Le tubazioni durante il loro funzionamento non devono assorbire acqua per consentire di rispettare i valori della portata dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma UNI EN 640.

01.01.35.R03 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le tubazioni in calcestruzzo armato devono essere realizzati con materiali privi di impurità.

Prestazioni:

Il calcestruzzo, ad un esame visivo, deve risultare omogeneo e compatto ed i tubi non devono presentare irregolarità geometriche evidenti. Le superfici interne ed esterne devono essere prive di fessure, impurità e vespai.

Livello minimo della prestazione:

La superficie interna deve essere cilindrica in modo da rispettare le prescrizioni riportate dalla norma UNI EN 639. Il diametro, la lunghezza e lo spessore devono essere quelli indicati dalla norma UNI EN 639.

01.01.35.R04 Resistenza alla compressione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni in cls devono essere in grado di resistere a sforzi di compressione che si verificano durante il funzionamento.

Prestazioni:

La resistenza alla compressione da considerare è il valore caratteristico basato su un percentile del 95% ricavato dalle prove eseguite sui cilindri. Possono essere utilizzati cilindri di dimensioni diverse, a condizione che vengano applicati fattori di conversione per correlarli alla dimensione normalizzata di 150 mm x 300 mm. Qualora vengano utilizzati dei cubi, devono essere applicati fattori di conversione.

Livello minimo della prestazione:

Se vengono utilizzati cubi da 150 mm, i risultati delle prove devono essere divisi per un fattore di conversione di:

- 1,20 per i risultati delle prove minori di 45 MPa;
- 1,10 per i risultati delle prove uguali o maggiori di 45 MPa.

Se vengono utilizzati i cubi da 100 mm, i risultati delle prove devono essere divisi per 1,05 prima di applicare le conversioni menzionate in precedenza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.35.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.01.35.A02 Corrosione armature

Corrosione delle armature delle tubazioni con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.01.35.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.01.35.A04 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.01.35.A05 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.01.35.A06 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.35.A07 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.01.35.A08 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.35.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione armature;* 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.01.35.C02 Controllo tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla compressione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione armature;* 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.35.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

Elemento Manutenibile: 01.01.36

Tubazioni in cls

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti.

Le tubazioni possono essere realizzate in cls che secondo le norme DIN 4032 possono essere di 5 tipi con giunti ad incastro o a bicchiere:

- tipo C: circolare senza piede;
- tipo CR: circolare senza piede rinforzato;
- tipo CP: circolare con piede;
- tipo CPR: circolare con piede rinforzato;
- tipo OP: ovoidale con piede.

La presenza del piede rende più agevole la posa in opera. I tubi sono normalmente lunghi 1 m anche se sono consentite lunghezze maggiori a patto che siano divisibili per 0,5 m.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.36.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni in cls ed i relativi complementi devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.

Prestazioni:

La tenuta deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detto requisito.

Livello minimo della prestazione:

La prova per verificare la tenuta viene così eseguita:

- riempimento della tubazione fino ad eliminare l'aria;
- incremento della pressione fino al valore della pressione di esercizio.

Le tubazioni devono essere mantenute nella condizione di carico per almeno 15 minuti trascorsi i quali non devono verificarsi gocciolamenti verso l'esterno della tubazione.

01.01.36.R02 Impermeabilità

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

Le tubazioni in cls devono essere realizzati con cementi ed additivi in modo da non consentire l'assorbimento di acqua.

Prestazioni:

Le tubazioni durante il loro funzionamento non devono assorbire acqua per consentire di rispettare i valori della portata dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla normativa di settore.

01.01.36.R03 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le tubazioni in calcestruzzo non armato devono essere realizzate con materiali privi di impurità.

Prestazioni:

Il calcestruzzo, ad un esame visivo, deve risultare omogeneo e compatto ed i tubi non devono presentare irregolarità geometriche evidenti. Le superfici interne ed esterne devono essere prive di fessure, impurità e vespai.

Livello minimo della prestazione:

La superficie interna deve essere cilindrica in modo da rispettare il diametro, la lunghezza e lo spessore indicati dalla normativa di settore.

01.01.36.R04 Resistenza alla compressione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni in cls devono essere in grado di resistere a sforzi di compressione che si verificano durante il funzionamento.

Prestazioni:

I materiali utilizzati per la formazione delle tubazioni in cls ed eventuali additivi utilizzati per gli impasti devono essere privi di impurità per evitare fenomeni di schiacciamento.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla normativa di settore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.36.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.01.36.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.01.36.A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.01.36.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.01.36.A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.36.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.01.36.A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.36.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) *(Attitudine al) controllo della tenuta*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.01.36.C02 Controllo tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.36.I01 Pulizia**

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

Elemento Manutenibile: 01.01.37**Tubazioni in ghisa**

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di

accumulo se presenti. Possono essere realizzate in ghisa.

Ci sono due qualità di ghisa: la ghisa grigia, con grafite lamellare, e la ghisa duttile, con grafite sferoidale. La ghisa sferoidale è resistente e malleabile, la ghisa grigia è più fragile. La presenza di grafite in tutti e due i tipi assicura la resistenza alla corrosione elettrochimica dei terreni e, in maniera minore, alla corrosione chimica dei liquami. I tubi in ghisa hanno un'ottima resistenza alle sollecitazioni meccaniche esterne, alle pressioni interne ed all'abrasione. Sono disponibili con diametri da 10 a 200 cm, con vari spessori e classi di resistenza. Le giunzioni possono essere a bicchiere, a flangia, manicotto con anello di gomma e sono totalmente impermeabili.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.37.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto.

Prestazioni:

La prova deve essere effettuata su un tratto di tubo in opera comprendente almeno un giunto. Gli elementi su cui si verifica la tenuta devono essere portati sotto pressione interna per mezzo di acqua.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 598:

- nella condizione di pelo libero si deve avere una pressione interna continua da 0 a 0,05 bar e occasionale di 2 bar e una pressione esterna di 1 bar;
- nella condizione di pressione positiva si deve avere una pressione interna continua da 6 bar e occasionale di 9 bar e una pressione esterna di 1 bar;
- nella condizione di pressione negativa si deve avere una pressione interna continua da -0,5 e occasionale di -0,8 bar e una pressione esterna di 1 bar.

01.01.37.R02 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni in ghisa devono garantire una buona resistenza alla corrosione e pertanto devono essere opportunamente rivestite.

Prestazioni:

Le tubazioni in ghisa devono essere rivestite sia internamente sia esternamente.

Livello minimo della prestazione:

Il rivestimento esterno deve essere realizzato in zinco con strato di finitura o con resine epossidiche; il rivestimento interno deve essere realizzato con malta di cemento alluminoso. I rivestimenti devono soddisfare i requisiti indicati dalla norma UNI EN 598.

01.01.37.R03 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni, i raccordi e gli accessori devono resistere a sforzi di trazione che si possono verificare durante l'esercizio dell'impianto.

Prestazioni:

I valori della resistenza a trazione delle tubazioni varia in funzione del tipo di ghisa utilizzata (non centrifugata o centrifugata).

Livello minimo della prestazione:

Possono essere eseguite delle prove sulle tubazioni in opera e devono essere rispettati i valori riportati nella norma UNI EN 598 relazionati all'allungamento percentuale ammissibile.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.37.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.01.37.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.01.37.A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.01.37.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.01.37.A05 Odori sgradevoli

Setticizia delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.37.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.01.37.A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.37.C01 Controllo della manovrabilità valvole**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo

Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della tenuta.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.
- Ditte specializzate: Idraulico.

01.01.37.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: 1) Resistenza alla corrosione; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Erosione; 3) Incrostazioni; 4) Odori sgradevoli.
- Ditte specializzate: Idraulico.

01.01.37.C03 Controllo tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.37.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.01.38

Tubazioni in grès

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Sono i tubi più usati e dalle prestazioni eccellenti. La materia prima del grès è l'argilla che deve essere molto plastica, libera da calce e povera di ferro. La superficie del grès viene smaltata prima della cottura con uno smalto a base di feldspato, calce, dolomite, ossido di manganese, argilla e limo; la fusione in forno ne determina poi la vetrificazione. Lo smalto serve ad aumentare l'impermeabilità, la resistenza all'abrasione e la levigatezza dei tubi per migliorare il deflusso.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.38.R01 (Attitudine al) controllo della portata

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

Prestazioni:

La portata deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.

Livello minimo della prestazione:

La valutazione della portata di punta delle acque di scorrimento superficiale, applicabile alle aree fino a 200 ha o a durate di pioggia fino a 15 min, è data dalla formula:

$$Q = Y \times i \times A$$

dove:

- Q è la portata di punta, in litri al secondo;
- Y è il coefficiente di raccolta (fra 0,0 e 1,0), adimensionale;
- i è l'intensità delle precipitazioni piovose, in litri al secondo per ettaro;
- A è l'area su cui cadono le precipitazioni piovose (misurata orizzontalmente) in ettari.

01.01.38.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni ed i relativi complementi devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.

Prestazioni:

La tenuta deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detto requisito.

Livello minimo della prestazione:

La prova di tenuta ed i valori minimi da rispettare sono quelli riportati dalla norma UNI EN 295-3 ed in ogni caso, al termine della prova, non devono verificarsi fuoriuscite di fluido.

01.01.38.R03 Resistenza agli agenti chimici

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

Le tubazioni ed i relativi complementi non devono subire disgregazioni o dissoluzioni se sottoposti all'azione di agenti chimici.

Prestazioni:

Per garantire la resistenza agli agenti chimici delle tubazioni in gres vengono effettuate delle prove specifiche.

Livello minimo della prestazione:

La prova ed i valori minimi da rispettare sono quelli indicati dalla norma UNI EN 295-3.

01.01.38.R04 Resistenza allo schiacciamento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni in grès devono essere in grado di resistere a fenomeni di schiacciamento che dovessero verificarsi durante il normale funzionamento.

Prestazioni:

I materiali utilizzati per la formazione delle tubazioni in gres (argilla) devono essere privi di impurità per evitare fenomeni di schiacciamento.

Livello minimo della prestazione:

I valori della resistenza allo schiacciamento misurati con la prova indicata nella norma UNI 295-3 punto 4 non devono essere inferiori ai valori indicati nei prospetti IV e V della norma UNI 295-1.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.38.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.01.38.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.01.38.A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.01.38.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.01.38.A05 Odori sgradevoli

Setticizia delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche

rischiose per la salute delle persone.

01.01.38.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.01.38.A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.38.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta*; 2) *Resistenza allo schiacciamento*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.01.38.C02 Controllo tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.38.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

Elemento Manutenibile: 01.01.39

Tubazioni in polietilene

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Possono essere realizzate in polietilene.

Il polietilene si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e per gli acquedotti e le fognature se ne usa il tipo ad alta densità. Grazie alla sua perfetta impermeabilità si adopera nelle condutture subacquee e per la sua flessibilità si utilizza nei sifoni. Di solito l'aggiunta di nerofumo e di stabilizzatori preserva i materiali in PE dall'invecchiamento e dalle alterazioni provocate dalla luce e dal calore. Per i tubi a pressione le giunzioni sono fatte o con raccordi mobili a vite in PE, ottone, alluminio, ghisa malleabile, o attraverso saldatura a 200 °C con termoelementi e successiva pressione a 1,5-2 kg/cm² della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.39.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto.

Prestazioni:

La prova deve essere effettuata su tubi in rotoli e su un tratto di tubo in opera comprendente almeno un giunto. Gli elementi su cui si verifica la tenuta devono essere portati sotto pressione interna per mezzo di acqua.

Livello minimo della prestazione:

Il valore della pressione da mantenere è di 0,05 MPa per il tipo 303, di 1,5 volte il valore normale della pressione per il tipo 312 e di 1,5 la pressione per i tipi P, Q e R, e deve essere raggiunto entro 30 s e mantenuto per circa 2 minuti. Al termine della prova non devono manifestarsi perdite, deformazioni o altri eventuali irregolarità.

01.01.39.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate con materiali privi di impurità.

Prestazioni:

Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse.

Livello minimo della prestazione:

Le misurazioni dei parametri caratteristici delle tubazioni devono essere effettuate con strumenti di precisione in grado di garantire una precisione di:

- 5 mm per la misura della lunghezza;
- 0,05 per la misura dei diametri;
- 0,01 per la misura degli spessori.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.39.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.01.39.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.01.39.A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.01.39.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.01.39.A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.39.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.01.39.A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.39.C01 Controllo della manovrabilità valvole**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo

Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.01.39.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta;* 2) *Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni;* 2) *Odori sgradevoli.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.01.39.C03 Controllo tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni;* 2) *Accumulo di grasso;* 3) *Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.39.I01 Pulizia*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

Elemento Manutenibile: 01.01.40**Tubazioni in polivinile non plastificato****Unità Tecnologica: 01.01****Impianto fognario e di depurazione**

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti. Le tubazioni possono essere realizzate in polivinile non plastificato. Per polimerizzazione di acetilene ed acido cloridrico si ottiene il PVC; se non si aggiungono additivi si ottiene il PVC duro che si utilizza negli acquedotti e nelle fognature. Questo materiale è difficilmente infiammabile e fonoassorbente. I tubi in PVC hanno lunghezze fino a 10 m e diametri piccoli, fino a 40 cm. Un limite all'utilizzo dei tubi in PVC è costituito dalla scarichi caldi continui. Per condutture con moto a pelo libero i tubi si congiungono con la giunzione con anello di gomma a labbro; per condutture in pressione si usano giunzioni a manicotto.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**01.01.40.R01 Regolarità delle finiture***Classe di Requisiti: Visivi**Classe di Esigenza: Aspetto*

Le tubazioni in polivinile non plastificato devono essere realizzate con materiali privi di impurità.

Prestazioni:

Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse.

Livello minimo della prestazione:

Le dimensioni devono essere misurate secondo la norma UNI EN 1329. In caso di contestazione, la temperatura di riferimento è 23 +/- 2 °C.

01.01.40.R02 Resistenza a sbalzi di temperatura*Classe di Requisiti: Di stabilità**Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni ed i relativi complementi non devono subire disgregazioni o dissoluzioni se sottoposti all'azione di temperature elevate.

Prestazioni:

I tubi sono sottoposti a prova con i metodi specificati nel prospetto 19 della norma UNI EN 1329, usando i parametri indicati, i tubi devono presentare caratteristiche fisiche conformi ai requisiti indicati.

Livello minimo della prestazione:

In particolare deve verificarsi un ritiro longitudinale del tubo minore del 5% ed inoltre non deve mostrare bolle o crepe.

01.01.40.R03 Resistenza all'urto*Classe di Requisiti: Di stabilità*

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere in grado di resistere a sforzi che si verificano durante il funzionamento.

Prestazioni:

I materiali utilizzati per la formazione delle tubazioni in polivinile non plastificato ed eventuali additivi utilizzati per gli impasti devono essere privi di impurità per evitare fenomeni di schiacciamento.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 1329 al punto 7.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.01.40.A01 Accumulo di grasso**

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.01.40.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.01.40.A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.01.40.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.01.40.A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.40.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.01.40.A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.40.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni;* 2) *Odori sgradevoli.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.01.40.C02 Controllo tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza all'urto.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.40.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.01.41

Tubo drenante in pvc con filtro in fibra di cocco

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Il tubo di drenaggio in PVC è del tipo rigido, corrugato e flessibile; esso è rivestito sulla superficie esterna con filtro in fibra di cocco che riducendo la tensione dell'acqua fa sì che il filtro assorba meglio l'acqua che si convoglia attorno al tubo e la cede con maggiore facilità al tubo stesso.

Il filtro con fibre di cocco fa inizialmente una barriera attorno al tubo evitando l'occlusione dei fori; in seguito all'ammorbidimento del filtro per rigonfiamento dovuto ad imbibizione il filtro assorbe e filtra gradualmente le particelle di terreno accumulate intorno al tubo.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.41.R01 Resistenza all'urto

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere in grado di resistere a sforzi che si verificano durante il funzionamento.

Prestazioni:

I materiali utilizzati per la formazione delle tubazioni in polivinile non plastificato ed eventuali additivi utilizzati per gli impasti devono essere privi di impurità per evitare fenomeni di schiacciamento.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 1329 al punto 7.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.41.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.01.41.A02 Anomalie filtri

Difetti di tenuta dei filtri in fibra di cocco per cui si verificano malfunzionamenti.

01.01.41.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.01.41.A04 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.01.41.A05 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.01.41.A06 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.41.A07 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.01.41.A08 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.41.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*; 2) *Odori sgradevoli*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.01.41.C02 Controllo tenuta

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo. Controllare il regolare flusso delle acque di drenaggio che è sintomo di regolare funzionamento.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza all'urto*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.41.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

Elemento Manutenibile: 01.01.42

Turbine sommergibili

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Le turbine sommergibili producono sia un'agitazione dei reflui (detta mixer) sia ossigeno (aeratore). Queste turbine sono costituite:

- motore esterno;
- albero motore verticale in acciaio;
- girante in fibra di vetro;
- anello di distribuzione ossigeno in materiale plastico HDPE.

Il motore imprime il movimento all'albero motore che a sua volta muove la girante; l'anello di distribuzione posto sotto la girante provvede alla distribuzione dell'ossigeno.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.42.A01 Anomalie delle pulegge

Difetti di funzionamento delle pulegge dovuti al disallineamento delle stesse.

01.01.42.A02 Anomalie della cinghia di trasmissione

Difetti di tesatura della cinghia di trasmissione.

01.01.42.A03 Anomalie ingranaggi

Difetti di funzionamento degli ingranaggi elicoidali dovuti ad accumuli di materiale di risulta.

01.01.42.A04 Anomalie motoriduttore

Difetti di funzionamento del motoriduttore per cui le pale girano velocemente creando turbolenze.

01.01.42.A05 Depositi di sabbia

Accumulo eccessivo di sabbia dovuto alla eccessiva velocità del liquido nel dissabbiatore.

01.01.42.A06 Difetti di ancoraggio

Difetti nel sistema di ancoraggio della piastra metallica che sostiene la parte motrice.

01.01.42.A07 Incrostazioni

Depositi di materiali solidi aderenti alla parete o alla struttura del dissabbiatore.

01.01.42.A08 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.42.A09 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei dissabbiatori che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.01.42.A10 Penetrazione di radici

Penetrazione e deposito di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.01.42.A11 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle parti metalliche che provocano ostruzioni.

01.01.42.A12 Perdite di olio

Perdite di olio dal compressore evidenziate da macchie sul pavimento.

01.01.42.A13 Rumorosità del compressore

Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità del compressore non nei valori di norma.

01.01.42.A14 Usura dei cuscinetti

Difetti di lubrificazione dei cuscinetti per cui si verifica un consumo anomalo degli stessi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.42.C01 Controllo cuscinetti**

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare la rumorosità e la temperatura dei cuscinetti.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Usura dei cuscinetti*.
- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.42.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare che non si verifichino durante il funzionamento rumori o fughe anomali. Controllare il livello ed i filtri dell'olio (ed eventualmente effettuare dei rabbocchi) e verificare la pressione e la temperatura di aspirazione nonché la pressione e la temperatura di compressione.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie delle pulegge*; 2) *Usura dei cuscinetti*; 3) *Perdite di olio*; 4) *Rumorosità del compressore*.
- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.42.C03 Verifica anello ossigeno

Cadenza: ogni 2 settimane

Tipologia: Ispezione a vista

verificare il corretto funzionamento dell'anello di distribuzione ossigeno controllando che sia privo di ostruzioni.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Incrostazioni*; 2) *Anomalie ingranaggi*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.01.42.C04 Verifica rotore

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Verifica

Verificare il corretto funzionamento dei rotori e che ci siano bolle di aria quando gli stessi girano.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.42.I01 Lubrificazione dei cuscinetti

Cadenza: quando occorre

Eeguire la lubrificazione dei cuscinetti quando il livello del rumore prodotto è eccessivo.

- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.42.I02 Sostituzione dei cuscinetti

Cadenza: quando occorre

Sostituire i cuscinetti quando usurati.

- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.42.I03 Sostituzione rotore

Cadenza: quando occorre

Sostituire il rotore quando usurato.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

Elemento Manutenibile: 01.01.43

Turbine superficiali

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

La turbina imprime al refluo da trattare un moto vorticoso che consente un movimento continuo del refluo facendo in modo che la parte che sta sul fondo è spinta verso l'alto mentre il refluo in sommità è spinto verso il basso.

Le turbine superficiali dette anche "a girante aperte" del tipo centrifugo a bassi giri (e per questo sono anche conosciute come dispositivi di tipo lento) e rotore del tipo semi aperto (realizzato in vetroresina rinforzata con fibre di acciaio). Il rotore nonostante il basso numero di giri è progettato per rompere un volume notevole di acqua ed è controllato da un motore elettrico a sua volta controllato da un riduttore a ingranaggi elicoidali.

Le turbine superficiali possono essere montate su sistemi di galleggiamento (con boe in acciaio o vetroresina) o con sistema di zavorramento.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.43.A01 Anomalie delle pulegge

Difetti di funzionamento delle pulegge dovuti al disallineamento delle stesse.

01.01.43.A02 Anomalie della cinghia di trasmissione

Difetti di tesatura della cinghia di trasmissione.

01.01.43.A03 Anomalie ingranaggi

Difetti di funzionamento degli ingranaggi elicoidali dovuti ad accumuli di materiale di risulta.

01.01.43.A04 Anomalie motoriduttore

Difetti di funzionamento del motoriduttore per cui le pale girano velocemente creando turbolenze.

01.01.43.A05 Depositi di sabbia

Accumulo eccessivo di sabbia dovuto alla eccessiva velocità del liquido nel dissabbiatore.

01.01.43.A06 Difetti di ancoraggio

Difetti nel sistema di ancoraggio della piastra metallica che sostiene la parte motrice.

01.01.43.A07 Incrostazioni

Depositi di materiali solidi aderenti alla parete o alla struttura del dissabbiatore.

01.01.43.A08 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.43.A09 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei dissabbiatori che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.01.43.A10 Penetrazione di radici

Penetrazione e deposito di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.01.43.A11 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle parti metalliche che provocano ostruzioni.

01.01.43.A12 Perdite di olio

Perdite di olio dal compressore evidenziate da macchie sul pavimento.

01.01.43.A13 Rumorosità del compressore

Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità del compressore non nei valori di norma.

01.01.43.A14 Usura dei cuscinetti

Difetti di lubrificazione dei cuscinetti per cui si verifica un consumo anomalo degli stessi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.43.C01 Controllo cuscinetti*Cadenza: ogni 3 mesi**Tipologia: Ispezione*

Verificare la rumorosità e la temperatura dei cuscinetti.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Usura dei cuscinetti*.
- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.43.C02 Controllo generale*Cadenza: ogni mese**Tipologia: Ispezione strumentale*

Verificare che non si verifichino durante il funzionamento rumori o fughe anomali. Controllare il livello ed i filtri dell'olio (ed eventualmente effettuare dei rabbocchi) e verificare la pressione e la temperatura di aspirazione nonché la pressione e la temperatura di compressione.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie delle pulegge*; 2) *Usura dei cuscinetti*; 3) *Perdite di olio*; 4) *Rumorosità del compressore*.
- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.43.C03 Verifica rotore*Cadenza: ogni 3 mesi**Tipologia: Verifica*

Verificare il corretto funzionamento dei rotori e che ci siano bolle di aria quando gli stessi girano.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.43.I01 Lubrificazione dei cuscinetti***Cadenza: quando occorre*

Eseguire la lubrificazione dei cuscinetti quando il livello del rumore prodotto è eccessivo.

- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.43.I02 Sostituzione dei cuscinetti*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i cuscinetti quando usurati.

- Ditte specializzate: *Meccanico*.

01.01.43.I03 Sostituzione rotore*Cadenza: quando occorre*

Sostituire il rotore quando usurato.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

Elemento Manutenibile: 01.01.44

Valvola di sfiato

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Per la gestione del sistema la condotta di distribuzione dell'aria deve essere dotata di una valvola di sfiato. Questa è necessaria per depressurizzare velocemente la condotta (nel caso di grossi impianti è generalmente prevista una valvola automatica).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.44.A01 Difetti del volantino

Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di lubrificante (oli, grassi, ecc.).

01.01.44.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.44.C01 Controllo volantino

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Verifica

Verificare la funzionalità del volantino effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti del volantino;* 2) *Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.44.I01 Disincrostazione volantino

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.01.44.I02 Sostituzione valvole

Cadenza: quando occorre

Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.01.45

Valvole a clapet

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Le valvole antiritorno del tipo a clapet (dette anche di ritegno o unidirezionali) sono delle valvole che consentono il deflusso in un solo senso; nel caso in cui il flusso dovesse invertirsi le valvole si chiudono automaticamente.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.45.R01 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le valvole antiritorno devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Prestazioni:

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

Livello minimo della prestazione:

Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1 della norma UNI EN 1074.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.45.A01 Difetti della cerniera

Difetti di funzionamento della cerniera che provoca malfunzionamenti alla valvola.

01.01.45.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni che provocano perdite di fluido.

01.01.45.A03 Difetti delle molle

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.45.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Ispezione a vista

Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta;* 2) *Difetti della cerniera;* 3) *Difetti delle molle.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.45.I01 Lubrificazione valvole

Cadenza: ogni 5 anni

Effettuare lo smontaggio delle valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.01.45.I02 Sostituzione valvole

Cadenza: ogni 30 anni

Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

Elemento Manutenibile: 01.01.46

Valvole di disadescamento sifone

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Le valvole di disadescamento sifone sono valvole automatiche che vengono poste in posizione elevata su condotte soggette a depressione, per sfiatare l'aria presente in condotta all'avviamento delle pompe e che restano poi chiuse durante il funzionamento a regime. Sono dotate di otturatore e perno in acciaio inox, palla in lega leggera rivestita in gomma. La posizione di chiusura della palla cambia dopo ogni manovra e ciò consente un lungo periodo di esercizio a perfetta tenuta senza necessità di tarature.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.46.R01 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le valvole antiritorno devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Prestazioni:

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

Livello minimo della prestazione:

Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1 della norma UNI EN 1074.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.46.A01 Difetti della cerniera

Difetti di funzionamento della cerniera che provoca malfunzionamenti alla valvola.

01.01.46.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni che provocano perdite di fluido.

01.01.46.A03 Difetti delle molle

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.46.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Ispezione a vista

Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta;* 2) *Difetti della cerniera;* 3) *Difetti delle molle.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.46.I01 Lubrificazione valvole**

Cadenza: ogni 5 anni

Effettuare lo smontaggio delle valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.01.46.I02 Sostituzione valvole

Cadenza: ogni 30 anni

Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.01.47**Valvole di ritegno di estremità**

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Le valvole di ritegno di estremità sono delle valvole del tipo antiritorno che consentono il deflusso in un solo senso; generalmente hanno una dimensione a bocca quadra realizzata in acciaio zincato a caldo e sono dotate di battente in neoprene rinforzato e/o armato per carico d'acqua. La luce di efflusso è divisa verticalmente con rompi-tratta di particolare forma idraulica che realizzano un

passaggio minimo ai corpi solidi di 150 mm circa, bassa perdita di carico e chiusura silenziosa senza sollecitazioni alla muratura o alle tubazioni di collegamento.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.47.R01 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le valvole antiritorno devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Prestazioni:

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

Livello minimo della prestazione:

Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1 della norma UNI EN 1074.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.47.A01 Difetti della cerniera

Difetti di funzionamento della cerniera che provoca malfunzionamenti alla valvola.

01.01.47.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni che provocano perdite di fluido.

01.01.47.A03 Difetti delle molle

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.47.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Ispezione a vista

Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta;* 2) *Difetti della cerniera;* 3) *Difetti delle molle.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.47.I01 Lubrificazione valvole

Cadenza: ogni 5 anni

Effettuare lo smontaggio delle valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.01.47.I02 Sostituzione valvole

Cadenza: ogni 30 anni

Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

Elemento Manutenibile: 01.01.48

Vasche di accumulo

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Le vasche di accumulo hanno la funzione di ridurre le portate di punta per mezzo dell'accumulo temporaneo delle acque di scarico all'interno del sistema.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.48.R01 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

Classe di Esigenza: Benessere

Le vasche di accumulo devono essere realizzati in modo da non produrre o consentire la emissione di odori sgradevoli.

Prestazioni:

Le vasche di accumulo devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli e aggressioni chimiche rischiosi per la salute e la vita delle persone.

Livello minimo della prestazione:

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752. La asetticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H₂S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:

- temperatura;
- domanda biochimica di ossigeno (BOD);
- presenza di solfati;
- tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura;
- velocità e condizioni di turbolenza;
- pH;
- ventilazione dei collettori di fognatura;
- esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali.

La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.48.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.01.48.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.01.48.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.01.48.A04 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.48.A05 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.01.48.A06 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'intasamento.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.48.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare che non ci siano ostruzione dei dispositivi di regolazione del flusso ed eventuali sedimenti di materiale di risulta. Verificare inoltre l'integrità delle pareti e l'assenza di corrosione e di degrado.

- Requisiti da verificare: 1) *Assenza della emissione di odori sgradevoli.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Accumulo di grasso;* 2) *Incrostazioni;* 3) *Odori sgradevoli;* 4) *Penetrazione di radici;* 5) *Sedimentazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.48.I01 Pulizia**

Cadenza: quando occorre

Effettuare lo svuotamento e la successiva pulizia delle vasche di accumulo mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.01.48.I02 Ripristino rivestimenti

Cadenza: quando occorre

Effettuare il ripristino dei rivestimenti delle vasche di accumulo quando usurati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.01.49

Vasche di deoleazione

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario e di depurazione

Le vasche di deoleazione vengono utilizzate per far decantare i materiali leggeri quali oli e grassi presenti nell'acqua. Le vasche di deoleazione possono essere rettangolari o circolari e presentano il condotto di uscita generalmente sommerso e protetto da diaframmi per evitare che il materiale accumulato venga trascinato. Per consentire la decantazione dei materiali sospesi nell'acqua (che comunque dipende dalle caratteristiche della corrente in entrata ed in uscita) occorrono dai 3 ai 20 minuti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.49.A01 Depositi di sabbia

Accumulo di sabbia dovuto alla eccessiva velocità del liquido nel dissabbiatore.

01.01.49.A02 Incrostazioni

Depositi di materiali solidi (grassi e oli) aderenti alla parete o alla struttura della vasca.

01.01.49.A03 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.01.49.A04 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei dissabbiatori che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.01.49.A05 Setticità delle acque

Alterazione eccessiva del valore del Ph della acque per cui si verificano cattivi odori.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.49.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni settimana

Tipologia: Controllo a vista

Verificare se nelle vasche siano presenti eventuali sedimenti di materiale di risulta e verificare che non siano ostruiti i dispositivi di regolazione del flusso.

- Anomalie riscontrabili: 1) Depositi di sabbia; 2) Odori sgradevoli; 3) Setticità delle acque.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.01.49.C02 Controllo setticità acque

Cadenza: ogni mese

Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature

Verificare che le caratteristiche principali dell'acqua siano entro i parametri di progetto; eseguire dei prelievi di campioni da analizzare in laboratorio.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Setticità delle acque*; 2) *Odori sgradevoli*.
- Ditte specializzate: *Analisti di laboratorio, Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.49.I01 Pulizia

Cadenza: ogni mese

Eseguire la pulizia delle pareti e del fondo delle vasche dai depositi di sabbia presenti.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Corpo d'Opera: 02

Nuova vasca in c.a. da realizzare

Unità Tecnologiche:

° 02.01 Opere di fondazioni superficiali

° 02.02 Strutture in elevazione in c.a.

° 02.03 Strutture in elevazione prefabbricate

Unità Tecnologica: 02.01

Opere di fondazioni superficiali

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato.

Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.

È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.01.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le opere di fondazioni superficiali dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni:

Le opere di fondazioni superficiali, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.01.01 Platee in c.a.

Elemento Manutenibile: 02.01.01

Platee in c.a.

Unità Tecnologica: 02.01

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni realizzate con un'unica soletta di base, di idoneo spessore, irrigidita da nervature nelle due direzioni principali così da avere una ripartizione dei carichi sul terreno uniforme, in quanto tutto insieme risulta notevolmente rigido. La fondazione a platea può essere realizzata anche con una unica soletta di grande spessore, opportunamente armata, o in alternativa con un solettone armato e provvisto di piastre di appoggio in corrispondenza dei pilastri, per evitare l'effetto di punzonamento dei medesimi sulla soletta.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.01.A01 Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

02.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

02.01.01.A03 Distacchi murari

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

02.01.01.A04 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

02.01.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

02.01.01.A06 Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

02.01.01.A07 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

02.01.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

02.01.01.A09 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

02.01.01.A10 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben

riconoscibile essendo dato dal tipico andamento “a bolla” combinato all’azione della gravità.

02.01.01.A11 Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.C01 Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Cedimenti;* 2) *Distacchi murari;* 3) *Fessurazioni;* 4) *Lesioni;* 5) *Non perpendicolarità del fabbricato;* 6) *Penetrazione di umidità;* 7) *Deformazioni e spostamenti.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Unità Tecnologica: 02.02

Strutture in elevazione in c.a.

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture in c.a. permettono di realizzare una connessione rigida fra elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.02.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni:

Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e la Circolare 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.02.01 Pareti

Elemento Manutenibile: 02.02.01

Pareti

Unità Tecnologica: 02.02

Strutture in elevazione in c.a.

Le pareti sono elementi architettonici verticali, formati da volumi piani con spessore ridotto rispetto alla lunghezza e alla larghezza. Possono avere andamenti rettilineo e/o con geometrie diverse. In generale le pareti delimitano confini verticali di ambienti. Inoltre le pareti di un edificio si possono classificare in:

- pareti portanti, che sostengono e scaricano a terra il peso delle costruzioni (in genere quelle perimetrali, che delimitano e separano gli ambienti interni da quelli esterni).
- pareti non portanti (che sostengono soltanto il peso proprio).

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.01.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.

02.02.01.A02 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

02.02.01.A03 Corrosione

Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

02.02.01.A04 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

02.02.01.A05 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

02.02.01.A06 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

02.02.01.A07 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

02.02.01.A08 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

02.02.01.A09 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

02.02.01.A10 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

02.02.01.A11 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

02.02.01.A12 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

02.02.01.A13 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

02.02.01.A14 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

02.02.01.A15 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

02.02.01.A16 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

02.02.01.A17 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

02.02.01.A18 Spalling

Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**02.02.01.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti;* 2) *Distacco;* 3) *Esposizione dei ferri di armatura;* 4) *Fessurazioni;* 5) *Lesioni;* 6) *Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

02.02.01.C02 Controllo di deformazioni e/o spostamenti

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti;* 2) *Distacco;* 3) *Esposizione dei ferri di armatura;* 4) *Fessurazioni;* 5) *Lesioni;* 6) *Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Unità Tecnologica: 02.03

Strutture in elevazione prefabbricate

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture prefabbricate sono costituite da elementi monodimensionali (pilastri e travi) realizzati a piè d'opera. Sono generalmente costituite da elementi industrializzati che consentono una riduzione dei costi in relazione alla diminuzione degli oneri derivanti dalla realizzazione in corso d'opera e dalla eliminazione delle operazioni di carpenteria e delle opere di sostegno provvisorie.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.03.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni:

Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e la Circolare 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.03.01 Pannelli e lastre armate

Elemento Manutenibile: 02.03.01

Pannelli e lastre armate

Unità Tecnologica: 02.03

Strutture in elevazione prefabbricate

Si tratta di elementi e sistemi costruttivi modulari strutturali prefabbricati in cemento armato, indicati particolarmente nell'edilizia industriale e commerciale.

Vengono utilizzati per:

- la realizzazione tamponamenti (pareti interne ed esterne);
- la realizzazione di divisori tagliafuoco di compartimentazione;
- la realizzazione di solai e coperture.

Il sistema permette la realizzazione di parti strutturali in tempi rapidi velocizzando le fasi di cantiere.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.03.01.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caviatura.

02.03.01.A02 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

02.03.01.A03 Corrosione

Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

02.03.01.A04 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

02.03.01.A05 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

02.03.01.A06 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

02.03.01.A07 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

02.03.01.A08 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

02.03.01.A09 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

02.03.01.A10 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

02.03.01.A11 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

02.03.01.A12 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

02.03.01.A13 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

02.03.01.A14 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

02.03.01.A15 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

02.03.01.A16 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

02.03.01.A17 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

02.03.01.A18 Spalling

Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**02.03.01.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti;* 2) *Distacco;* 3) *Esposizione dei ferri di armatura;* 4) *Fessurazioni;* 5) *Lesioni;* 6) *Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

02.03.01.C02 Controllo di deformazioni e/o spostamenti

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti;* 2) *Distacco;* 3) *Esposizione dei ferri di armatura;* 4) *Fessurazioni;* 5) *Lesioni;* 6) *Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

INDICE

01	Parte elettromeccanica impianti depurazione	pag.	3
01.01	Impianto fognario e di depurazione		4
01.01.01	Aeratore ad asse inclinato		7
01.01.02	Air-lift		8
01.01.03	Diffusori di aria a bolle fini		10
01.01.04	Diffusori di aria a bolle grosse		13
01.01.05	Diffusori di aria a disco avvitabile		16
01.01.06	Diffusori di aria a disco ceramico		19
01.01.07	Diffusori di aria in poliuretano espanso AD		21
01.01.08	Diffusori di aria tubolare in acciaio		24
01.01.09	Dissabbiatore		27
01.01.10	Dissabbiatore a canale		29
01.01.11	Dissabbiatore a vortice		30
01.01.12	Dissabbiatore aerato		32
01.01.13	Dissabbiatore compatto		33
01.01.14	Filtrazione		35
01.01.15	Filtri a tela		36
01.01.16	Flow-jet		38
01.01.17	Fosse biologiche		39
01.01.18	Giunti		41
01.01.19	Idroestrattore		43
01.01.20	Pompe centrifughe		44
01.01.21	Pozzetti di scarico		46
01.01.22	Pozzetti disoleatori		49
01.01.23	Radial-jet		50
01.01.24	Regolatore di portata aria		52
01.01.25	Regolatori di livello		54
01.01.26	Saracinesche		55
01.01.27	Scaricatori di piena		57
01.01.28	Schiumatore		59
01.01.29	Separatori e vasche di sedimentazione		60
01.01.30	Sistema di grigliatura		62
01.01.31	Stazioni di sollevamento		64
01.01.32	Tombini		67
01.01.33	Troppopieni		69
01.01.34	Tubazioni in acciaio		71
01.01.35	Tubazioni in c.a.		73
01.01.36	Tubazioni in cls		76
01.01.37	Tubazioni in ghisa		78
01.01.38	Tubazioni in grés		81
01.01.39	Tubazioni in polietilene		83
01.01.40	Tubazioni in polivinile non plastificato		86
01.01.41	Tubo drenante in pvc con filtro in fibra di cocco		88
01.01.42	Turbine sommergibili		90
01.01.43	Turbine superficiali		92
01.01.44	Valvola di sfiato		94
01.01.45	Valvole a clapet		95
01.01.46	Valvole di disadescamento sifone		97
01.01.47	Valvole di ritegno di estremità		98
01.01.48	Vasche di accumulo		100
01.01.49	Vasche di deoleazione		102

02	Nuova vasca in c.a. da realizzare	pag.	104
02.01	Opere di fondazioni superficiali		105
02.01.01	Platee in c.a.		106
02.02	Strutture in elevazione in c.a.		108
02.02.01	Pareti		109
02.03	Strutture in elevazione prefabbricate		112
02.03.01	Pannelli e lastre armate		113

IL TECNICO

Ing. Francesco Augruso e Ing.
Salvatore Tomaino

Comune di Platania
Provincia di Catanzaro

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: “ADEGUAMENTO FUNZIONALE IMPIANTI DI DEPURAZIONE DI LOC. MANCA E LOC. MULIA. REALIZZAZIONE DI N° 2 NUOVI IMPIANTI COMPATTI A FANGHI ATTIVI IN LOC. FORESTA E IN LOC. MERCURI”

COMMITTENTE: Amministrazione comunale di Platania

Data, _____

IL TECNICO

Ing. Francesco Augruso e Ing.
Salvatore Tomaino

Acustici**01 - Parte elettromeccanica impianti depurazione****01.01 - Impianto fognario e di depurazione**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto fognario e di depurazione		
01.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto <i>Il sistema di scarico deve essere realizzato con materiali e componenti in grado di non emettere rumori.</i>		
01.01.20	Pompe centrifughe		
01.01.20.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto <i>La pompa con tutti gli accessori completamente montati non deve emettere un livello di rumore superiore a quello consentito dalla norma.</i>		
01.01.20.C01	Controllo: Controllo generale delle pompe	Aggiornamento	ogni 6 mesi

Controllabilità tecnologica

01 - Parte elettromeccanica impianti depurazione

01.01 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.35	Tubazioni in c.a.		
01.01.35.R02	Requisito: Impermeabilità <i>Le tubazioni in cls armato devono essere realizzati con cementi ed additivi in modo da non consentire l'assorbimento di acqua.</i>		
01.01.36	Tubazioni in cls		
01.01.36.R02	Requisito: Impermeabilità <i>Le tubazioni in cls devono essere realizzati con cementi ed additivi in modo da non consentire l'assorbimento di acqua.</i>		
01.01.38	Tubazioni in grés		
01.01.38.R03	Requisito: Resistenza agli agenti chimici <i>Le tubazioni ed i relativi complementi non devono subire disgregazioni o dissoluzioni se sottoposti all'azione di agenti chimici.</i>		

Di funzionamento

01 - Parte elettromeccanica impianti depurazione

01.01 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto fognario e di depurazione		
01.01.R03	Requisito: Efficienza <i>I sistemi di scarico devono essere progettati ed installati in modo da non compromettere la salute e la sicurezza degli utenti e delle persone che si trovano all'interno dell'edificio.</i>		

Di manutenibilità**01 - Parte elettromeccanica impianti depurazione****01.01 - Impianto fognario e di depurazione**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.21	Pozzetti di scarico		
01.01.21.R03	Requisito: Pulibilità <i>I pozzetti devono essere facilmente pulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.</i>	Ispezione	ogni 6 mesi
01.01.29.C01	Controllo: Controllo generale		
01.01.29	Separatori e vasche di sedimentazione		
01.01.29.R01	Requisito: Pulibilità <i>Le vasche di accumulo devono essere facilmente pulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.</i>		

Di stabilità

01 - Parte elettromeccanica impianti depurazione

01.01 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.21	Pozzetti di scarico		
01.01.21.R04	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>	Ispezione	ogni 12 mesi
01.01.32.C01	Controllo: Controllo generale		
01.01.24	Regolatore di portata aria		
01.01.24.R01	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso <i>I regolatori di portata d'aria devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.</i>	Verifica Verifica Ispezione a vista Ispezione a vista Ispezione a vista Aggiornamento	ogni 6 mesi ogni 6 mesi ogni anno ogni anno ogni anno ogni anno
01.01.44.C01	Controllo: Controllo volantino		
01.01.26.C02	Controllo: Controllo volantino		
01.01.47.C01	Controllo: Controllo generale		
01.01.46.C01	Controllo: Controllo generale		
01.01.45.C01	Controllo: Controllo generale		
01.01.24.C01	Controllo: Controllo generale		
01.01.26	Saracinesche		
01.01.26.R02	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso <i>Le valvole a saracinesca devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.</i>		
01.01.27	Scaricatori di piena		
01.01.27.R02	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli scaricatori di piena ed i relativi componenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
01.01.30	Sistema di grigliatura		
01.01.30.R02	Requisito: Resistenza meccanica <i>Il sistema di grigliatura ed i relativi componenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
01.01.31	Stazioni di sollevamento		
01.01.31.R04	Requisito: Stabilità morfologica <i>La pompa o il gruppo di pompaggio devono rimanere stabili in tutte le fasi del trasporto, del montaggio e dello smontaggio nelle condizioni previste quando sono inclinati di un angolo di 10° in qualsiasi direzione rispetto alla loro posizione normale.</i>		
01.01.32	Tombini		
01.01.32.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>I tombini devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
01.01.34	Tubazioni in acciaio		
01.01.34.R02	Requisito: Tenuta all'acqua <i>Le tubazioni in acciaio e le giunzioni devono garantire una tenuta alla pressione di esercizio prevista per l'impianto.</i>		
01.01.34.R03	Requisito: Tenuta all'aria <i>Le tubazioni in acciaio e le giunzioni devono garantire una tenuta all'aria.</i>		
01.01.35	Tubazioni in c.a.		
01.01.35.R04	Requisito: Resistenza alla compressione <i>Le tubazioni in cls devono essere in grado di resistere a sforzi di compressione che si verificano durante il funzionamento.</i>		

01.01.35.C02	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.36	Tubazioni in cls		
01.01.36.R04	Requisito: Resistenza alla compressione <i>Le tubazioni in cls devono essere in grado di resistere a sforzi di compressione che si verificano durante il funzionamento.</i>		
01.01.37	Tubazioni in ghisa		
01.01.37.R02	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Le tubazioni in ghisa devono garantire una buona resistenza alla corrosione e pertanto devono essere opportunamente rivestite.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.37.C02	Controllo: Controllo generale		
01.01.37.R03	Requisito: Resistenza alla trazione <i>Le tubazioni, i raccordi e gli accessori devono resistere a sforzi di trazione che si possono verificare durante l'esercizio dell'impianto.</i>		
01.01.38	Tubazioni in grès	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.38.R04	Requisito: Resistenza allo schiacciamento <i>Le tubazioni in grès devono essere in grado di resistere a fenomeni di schiacciamento che dovessero verificarsi durante il normale funzionamento.</i>		
01.01.38.C01	Controllo: Controllo generale		
01.01.40	Tubazioni in polivinile non plastificato	Controllo a vista Controllo a vista	ogni 6 mesi ogni 12 mesi
01.01.40.R02	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura <i>Le tubazioni ed i relativi complementi non devono subire disgregazioni o dissoluzioni se sottoposti all'azione di temperature elevate.</i>		
01.01.40.R03	Requisito: Resistenza all'urto <i>Le tubazioni devono essere in grado di resistere a sforzi che si verificano durante il funzionamento.</i>		
01.01.41.C02 01.01.40.C02	Controllo: Controllo tenuta Controllo: Controllo tenuta		
01.01.41	Tubo drenante in pvc con filtro in fibra di cocco		
01.01.41.R01	Requisito: Resistenza all'urto <i>Le tubazioni devono essere in grado di resistere a sforzi che si verificano durante il funzionamento.</i>		
01.01.45	Valvole a clapet		
01.01.45.R01	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso <i>Le valvole antiritorno devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.</i>		
01.01.46	Valvole di disadescamento sifone		
01.01.46.R01	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso <i>Le valvole antiritorno devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.</i>		
01.01.47	Valvole di ritegno di estremità		
01.01.47.R01	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso <i>Le valvole antiritorno devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.</i>		

02 - Nuova vasca in c.a. da realizzare

02.01 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	Opere di fondazioni superficiali		
02.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le opere di fondazioni superficiali dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.01.01.C01	Controllo: Controllo struttura		

02.02 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02	Strutture in elevazione in c.a.		
02.02.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i>		
02.02.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi

02.03 - Strutture in elevazione prefabbricate

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.03	Strutture in elevazione prefabbricate		
02.03.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i>		
02.03.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.03.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Funzionalità d'uso

01 - Parte elettromeccanica impianti depurazione

01.01 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.26	Saracinesche		
01.01.26.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p><i>Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).</i></p>		
01.01.31	Stazioni di sollevamento		
01.01.31.R02	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche</p> <p><i>Il gruppo di pompaggio deve essere protetto da un morsetto di terra contro la formazione di cariche positive. Il morsetto di terra deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.</i></p>		
01.01.38	Tubazioni in grés		
01.01.38.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della portata</p> <p><i>Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.</i></p>		

Funzionalità tecnologica

01 - Parte elettromeccanica impianti depurazione

01.01 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto fognario e di depurazione		
01.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Gli elementi dell'impianto devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.</i>		
01.01.03	Diffusori di aria a bolle fini		
01.01.03.R01	Requisito: Efficienza <i>Il sistema di aerazione deve essere realizzato con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità e l'efficienza dell'impianto.</i>		
01.01.07.C02	Controllo: Controllo generale del compressore	Ispezione strumentale	ogni mese
01.01.03.C02	Controllo: Controllo generale del compressore	Ispezione strumentale	ogni mese
01.01.42.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni mese
01.01.23.C02	Controllo: Controllo generale del motore	Ispezione strumentale	ogni mese
01.01.04.C02	Controllo: Controllo generale del compressore	Ispezione strumentale	ogni mese
01.01.16.C01	Controllo: Controllo generale del compressore	Ispezione strumentale	ogni mese
01.01.08.C02	Controllo: Controllo generale del compressore	Ispezione strumentale	ogni mese
01.01.43.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni mese
01.01.05.C02	Controllo: Controllo generale del compressore	Ispezione strumentale	ogni mese
01.01.06.C02	Controllo: Controllo generale del compressore	Ispezione strumentale	ogni mese
01.01.04.C01	Controllo: Controllo cuscinetti	Ispezione	ogni 3 mesi
01.01.05.C01	Controllo: Controllo cuscinetti	Ispezione	ogni 3 mesi
01.01.06.C01	Controllo: Controllo cuscinetti	Ispezione	ogni 3 mesi
01.01.03.C01	Controllo: Controllo cuscinetti	Ispezione	ogni 3 mesi
01.01.08.C01	Controllo: Controllo cuscinetti	Ispezione	ogni 3 mesi
01.01.23.C01	Controllo: Controllo cuscinetti	Ispezione	ogni 3 mesi
01.01.42.C01	Controllo: Controllo cuscinetti	Ispezione	ogni 3 mesi
01.01.43.C01	Controllo: Controllo cuscinetti	Ispezione	ogni 3 mesi
01.01.07.C01	Controllo: Controllo cuscinetti	Ispezione	ogni 3 mesi
01.01.04	Diffusori di aria a bolle grosse		
01.01.04.R01	Requisito: Efficienza <i>Il sistema di aerazione deve essere realizzato con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità e l'efficienza dell'impianto.</i>		
01.01.05	Diffusori di aria a disco avvitabile		
01.01.05.R01	Requisito: Efficienza <i>Il sistema di aerazione deve essere realizzato con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità e l'efficienza dell'impianto.</i>		
01.01.06	Diffusori di aria a disco ceramico		
01.01.06.R01	Requisito: Efficienza <i>Il sistema di aerazione deve essere realizzato con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità e l'efficienza dell'impianto.</i>		
01.01.07	Diffusori di aria in poliuretano espanso AD		
01.01.07.R01	Requisito: Efficienza <i>Il sistema di aerazione deve essere realizzato con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità e l'efficienza dell'impianto.</i>		
01.01.08	Diffusori di aria tubolare in acciaio		

01.01.08.R01	Requisito: Efficienza <i>Il sistema di aerazione deve essere realizzato con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità e l'efficienza dell'impianto.</i>		
01.01.17	Fosse biologiche		
01.01.17.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Una fossa settica deve essere realizzata in modo da garantire una tenuta stagna fino alla sua parte superiore (fino al pozzetto d'ispezione).</i>		
01.01.26.C01	Controllo: Controllo premistoppa	Registrazione Ispezione Ispezione a vista Ispezione Controllo a vista Controllo a vista Controllo Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista Controllo Controllo a vista Controllo a vista Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.01.24.C02	Controllo: Controllo raccoglitore di impurità		ogni 6 mesi
01.01.22.C01	Controllo: Verifica generale		ogni 6 mesi
01.01.17.C01	Controllo: Controllo generale		ogni 6 mesi
01.01.39.C03	Controllo: Controllo tenuta		ogni 12 mesi
01.01.39.C02	Controllo: Controllo generale		ogni 12 mesi
01.01.39.C01	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole		ogni 12 mesi
01.01.38.C02	Controllo: Controllo tenuta		ogni 12 mesi
01.01.38.C01	Controllo: Controllo generale		ogni 12 mesi
01.01.37.C03	Controllo: Controllo tenuta		ogni 12 mesi
01.01.37.C02	Controllo: Controllo generale		ogni 12 mesi
01.01.37.C01	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole		ogni 12 mesi
01.01.36.C02	Controllo: Controllo tenuta		ogni 12 mesi
01.01.36.C01	Controllo: Controllo generale		ogni 12 mesi
01.01.24.C01	Controllo: Controllo generale		ogni anno
01.01.18	Giunti		
01.01.18.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>I giunti devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta in modo da non compromettere la pressione di esercizio richiesta per l'impianto.</i>		
01.01.21	Pozzetti di scarico		
01.01.21.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>I pozzetti di scarico devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.</i>		
01.01.31	Stazioni di sollevamento		
01.01.31.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Le pompe di sollevamento ed i relativi componenti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo del sistema.</i>		
01.01.32	Tombini		
01.01.32.R02	Requisito: Attitudine al controllo della tenuta <i>I componenti ed i materiali con cui sono realizzati i tombini devono sottostare, senza perdite, ad una prova in pressione idrostatica interna.</i>	Ispezione	ogni 12 mesi
01.01.32.C01	Controllo: Controllo generale		
01.01.35	Tubazioni in c.a.		
01.01.35.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Le tubazioni in cls armato ed i relativi complementi devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.</i>		
01.01.36	Tubazioni in cls		
01.01.36.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Le tubazioni in cls ed i relativi complementi devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.</i>		
01.01.37	Tubazioni in ghisa		
01.01.37.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto.</i>		
01.01.38	Tubazioni in grés		
01.01.38.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Le tubazioni ed i relativi complementi devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.</i>		

01.01.39	Tubazioni in polietilene		
01.01.39.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto.</i>		

Olfattivi

01 - Parte elettromeccanica impianti depurazione

01.01 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.21	Pozzetti di scarico		
01.01.21.R02	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli <i>I pozzetti dell'impianto fognario devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.</i>	Ispezione Ispezione	ogni 6 mesi ogni 12 mesi
01.01.48.C01	Controllo: Controllo generale		
01.01.33.C01	Controllo: Controllo generale		
01.01.27	Scaricatori di piena		
01.01.27.R01	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli <i>Gli scaricatori di piena devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.</i>		
01.01.30	Sistema di grigliatura		
01.01.30.R01	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli <i>Il sistema di grigliatura deve essere realizzato in modo da non emettere odori sgradevoli.</i>		
01.01.33	Troppopieni		
01.01.33.R01	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli <i>I troppopieni dei sistemi misti di collettori fognari devono essere realizzati in modo da non produrre o emettere odori sgradevoli.</i>		
01.01.48	Vasche di accumulo		
01.01.48.R01	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli <i>Le vasche di accumulo devono essere realizzati in modo da non produrre o consentire la emissione di odori sgradevoli.</i>		

Protezione dai rischi d'intervento

01 - Parte elettromeccanica impianti depurazione

01.01 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.31	Stazioni di sollevamento		
01.01.31.R03	Requisito: Comodità d'uso e manovra <i>Gli alberi rotanti dotati di linguette o altre protrusioni esposte in grado di provocare tagli o impigliamenti devono essere protetti o muniti di ripari.</i>		

Sicurezza d'uso

01 - Parte elettromeccanica impianti depurazione

01.01 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.20	Pompe centrifughe		
01.01.20.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>I componenti delle stazioni di pompaggio devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto, secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.</i>	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.01.20.C01	Controllo: Controllo generale delle pompe		
01.01.20.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo dei rischi <i>Le pompe ed i relativi accessori devono essere dotati di dispositivi di protezione per evitare danni alle persone.</i>	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.01.20.C01	Controllo: Controllo generale delle pompe		
01.01.22	Pozzetti disoleatori		
01.01.22.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>I disoleatori ed i relativi componenti devono garantire la perfetta tenuta per evitare fuoriuscite di materiale inquinante.</i>		

Visivi

01 - Parte elettromeccanica impianti depurazione

01.01 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.34	Tubazioni in acciaio		
01.01.34.R01	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le tubazioni ed i relativi accessori (giunti, valvole) devono essere realizzati con materiali privi di impurità.</i>	Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista	ogni 12 mesi ogni 12 mesi ogni 12 mesi ogni 12 mesi
01.01.40.C01	Controllo: Controllo generale		
01.01.39.C02	Controllo: Controllo generale		
01.01.36.C01	Controllo: Controllo generale		
01.01.35.C01	Controllo: Controllo generale		
01.01.35	Tubazioni in c.a.		
01.01.35.R03	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le tubazioni in calcestruzzo armato devono essere realizzati con materiali privi di impurità.</i>		
01.01.36	Tubazioni in cls		
01.01.36.R03	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le tubazioni in calcestruzzo non armato devono essere realizzate con materiali privi di impurità.</i>		
01.01.39	Tubazioni in polietilene		
01.01.39.R02	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate con materiali privi di impurità.</i>		
01.01.40	Tubazioni in polivinile non plastificato		
01.01.40.R01	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le tubazioni in polivinile non plastificato devono essere realizzate con materiali privi di impurità.</i>		

INDICE

Elenco Classe di Requisiti:

Acustici	pag.	2
Controllabilità tecnologica	pag.	3
Di funzionamento	pag.	4
Di manutenibilità	pag.	5
Di stabilità	pag.	6
Funzionalità d'uso	pag.	9
Funzionalità tecnologica	pag.	10
Olfattivi	pag.	13
Protezione dai rischi d'intervento	pag.	14
Sicurezza d'uso	pag.	15
Visivi	pag.	16

IL TECNICO

Ing. Francesco Augruso e Ing.
Salvatore Tomaino

Comune di Platania
Provincia di Catanzaro

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: “ADEGUAMENTO FUNZIONALE IMPIANTI DI DEPURAZIONE DI LOC. MANCA E LOC. MULIA. REALIZZAZIONE DI N° 2 NUOVI IMPIANTI COMPATTI A FANGHI ATTIVI IN LOC. FORESTA E IN LOC. MERCURI”

COMMITTENTE: Amministrazione comunale di Platania

Data, _____

IL TECNICO

Ing. Francesco Augruso e Ing.
Salvatore Tomaino

01 - Parte elettromeccanica impianti depurazione

01.01 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Aeratore ad asse inclinato		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare che tutte le parti meccaniche siano ben lubrificate. Verificare il corretto funzionamento del sistema di controllo della velocità e verificare l'allineamento, i serraggi ed i giochi delle varie parti meccaniche.</i> <i>Controllare la tenuta degli ancoraggi della piastra che sostiene la parte motrice.</i>	Controllo a vista	quando occorre
01.01.02	Air-lift		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare che tutte le parti meccaniche siano ben lubrificate. Verificare il corretto funzionamento del sistema di controllo della velocità e verificare l'allineamento, i serraggi ed i giochi delle varie parti meccaniche.</i> <i>Controllare la tenuta degli ancoraggi della piastra che sostiene la parte motrice.</i>	Controllo a vista	quando occorre
01.01.03	Diffusori di aria a bolle fini		
01.01.03.C02	Controllo: Controllo generale del compressore <i>Verificare che non si verifichino durante il funzionamento rumori o fughe anomali. Controllare il livello ed i filtri dell'olio (ed eventualmente effettuare dei rabbocchi) e verificare la pressione e la temperatura di aspirazione nonché la pressione e la temperatura di compressione.</i>	Ispezione strumentale	ogni mese
01.01.03.C01	Controllo: Controllo cuscinetti <i>Verificare la rumorosità e la temperatura dei cuscinetti.</i>	Ispezione	ogni 3 mesi
01.01.03.C03	Controllo: Verifica funzionalità <i>Verificare il corretto funzionamento dei diffusori accertando che l'aria esca liberamente dai diffusori stessi.</i>	Verifica	ogni 3 mesi
01.01.04	Diffusori di aria a bolle grosse		
01.01.04.C02	Controllo: Controllo generale del compressore <i>Verificare che non si verifichino durante il funzionamento rumori o fughe anomali. Controllare il livello ed i filtri dell'olio (ed eventualmente effettuare dei rabbocchi) e verificare la pressione e la temperatura di aspirazione nonché la pressione e la temperatura di compressione.</i>	Ispezione strumentale	ogni mese
01.01.04.C01	Controllo: Controllo cuscinetti <i>Verificare la rumorosità e la temperatura dei cuscinetti.</i>	Ispezione	ogni 3 mesi
01.01.04.C03	Controllo: Verifica funzionalità <i>Verificare il corretto funzionamento dei diffusori accertando che l'aria esca liberamente dai diffusori stessi.</i>	Verifica	ogni 3 mesi
01.01.05	Diffusori di aria a disco avvitabile		
01.01.05.C02	Controllo: Controllo generale del compressore <i>Verificare che non si verifichino durante il funzionamento rumori o fughe anomali. Controllare il livello ed i filtri dell'olio (ed eventualmente effettuare dei rabbocchi) e verificare la pressione e la temperatura di aspirazione nonché la pressione e la temperatura di compressione.</i>	Ispezione strumentale	ogni mese
01.01.05.C01	Controllo: Controllo cuscinetti <i>Verificare la rumorosità e la temperatura dei cuscinetti.</i>	Ispezione	ogni 3 mesi
01.01.05.C03	Controllo: Verifica funzionalità <i>Verificare il corretto funzionamento dei diffusori accertando che l'aria esca liberamente dai diffusori stessi.</i>	Verifica	ogni 3 mesi
01.01.06	Diffusori di aria a disco ceramico		
01.01.06.C02	Controllo: Controllo generale del compressore <i>Verificare che non si verifichino durante il funzionamento rumori o fughe anomali. Controllare il livello ed i filtri dell'olio (ed eventualmente effettuare dei rabbocchi) e verificare la pressione e la temperatura di aspirazione nonché la pressione e la temperatura di compressione.</i>	Ispezione strumentale	ogni mese
01.01.06.C01	Controllo: Controllo cuscinetti <i>Verificare la rumorosità e la temperatura dei cuscinetti.</i> <i>ando che l'aria esca liberamente dai diffusori stessi.</i>	Ispezione	ogni 3 mesi

01.01.06.C03	Controllo: Verifica funzionalità <i>Verificare il corretto funzionamento dei diffusori accertando che l'aria esca liberamente dai diffusori stessi.</i>	Verifica	ogni 3 mesi
01.01.07	Diffusori di aria in poliuretano espanso AD		
01.01.07.C02	Controllo: Controllo generale del compressore <i>Verificare che non si verifichino durante il funzionamento rumori o fughe anomali. Controllare il livello ed i filtri dell'olio (ed eventualmente effettuare dei rabbocchi) e verificare la pressione e la temperatura di aspirazione nonché la pressione e la temperatura di compressione.</i>	Ispezione strumentale	ogni mese
01.01.07.C01	Controllo: Controllo cuscinetti <i>Verificare la rumorosità e la temperatura dei cuscinetti.</i>	Ispezione	ogni 3 mesi
01.01.07.C03	Controllo: Verifica funzionalità <i>Verificare il corretto funzionamento dei diffusori accertando che l'aria esca liberamente dai diffusori stessi.</i>	Verifica	ogni 3 mesi
01.01.08	Diffusori di aria tubolare in acciaio		
01.01.08.C02	Controllo: Controllo generale del compressore <i>Verificare che non si verifichino durante il funzionamento rumori o fughe anomali. Controllare il livello ed i filtri dell'olio (ed eventualmente effettuare dei rabbocchi) e verificare la pressione e la temperatura di aspirazione nonché la pressione e la temperatura di compressione.</i>	Ispezione strumentale	ogni mese
01.01.08.C01	Controllo: Controllo cuscinetti <i>Verificare la rumorosità e la temperatura dei cuscinetti.</i>	Ispezione	ogni 3 mesi
01.01.08.C03	Controllo: Verifica funzionalità <i>Verificare il corretto funzionamento dei diffusori accertando che l'aria esca liberamente dai diffusori stessi.</i>	Verifica	ogni 3 mesi
01.01.09	Dissabbiatore		
01.01.09.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare che tutte le parti meccaniche siano ben lubrificate. Verificare il corretto funzionamento del sistema di controllo della velocità e verificare l'allineamento, i serraggi ed i giochi delle varie parti meccaniche.</i>	Controllo a vista	quando occorre
01.01.10	Dissabbiatore a canale		
01.01.10.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare che tutte le parti meccaniche siano ben lubrificate. Verificare il corretto funzionamento del sistema di controllo della velocità e verificare l'allineamento, i serraggi ed i giochi delle varie parti meccaniche.</i>	Controllo a vista	quando occorre
01.01.11	Dissabbiatore a vortice		
01.01.11.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare che tutte le parti meccaniche siano ben lubrificate. Verificare il corretto funzionamento del sistema di controllo della velocità e verificare l'allineamento, i serraggi ed i giochi delle varie parti meccaniche.</i> <i>Controllare la tenuta degli ancoraggi della piastra che sostiene la parte motrice.</i>	Controllo a vista	quando occorre
01.01.12	Dissabbiatore aerato		
01.01.12.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare che tutte le parti meccaniche siano ben lubrificate. Verificare il corretto funzionamento del sistema di controllo della velocità e verificare l'allineamento, i serraggi ed i giochi delle varie parti meccaniche.</i> <i>Controllare la tenuta degli ancoraggi della piastra che sostiene la parte motrice.</i>	Controllo a vista	quando occorre
01.01.13	Dissabbiatore compatto		
01.01.13.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare che tutte le parti meccaniche siano ben lubrificate. Verificare il corretto funzionamento del sistema di controllo della velocità e verificare l'allineamento, i serraggi ed i giochi delle varie parti meccaniche.</i>	Controllo a vista	quando occorre
01.01.14	Filtrazione		
01.01.14.C01	Controllo: Controllo filtri <i>Verificare la concentrazione delle particelle solide in entrata ed in uscita dal filtro.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.01.15	Filtri a tela		
01.01.15.C01		Ispezione	ogni settimana

01.01.15.C02	Controllo: Controllo pressione nei filtri <i>Controllare la pressione a valle e a monte dei filtri.</i>	strumentale	ogni settimana
	Controllo: Controllo stato dei filtri <i>Effettuare un controllo generale dello stato dei filtri, verificando che non vi siano perdite di materiale.</i>	Ispezione a vista	
01.01.15.C03	Controllo: Controllo tenuta dei filtri <i>Effettuare un controllo generale della tenuta dei filtri, verificando che non vi siano perdite o fughe di sostanze.</i>	Ispezione a vista	ogni settimana
01.01.16	Flow-jet		
01.01.16.C01	Controllo: Controllo generale del compressore <i>Verificare che non si verifichino durante il funzionamento rumori o fughe anomali. Controllare il livello ed i filtri dell'olio (ed eventualmente effettuare dei rabbocchi) e verificare la pressione e la temperatura di aspirazione nonché la pressione e la temperatura di compressione.</i>	Ispezione strumentale	ogni mese
01.01.16.C02	Controllo: Verifica funzionalità <i>Verificare il corretto funzionamento dell'elettropompa e dell'eiettore.</i>	Verifica	ogni 3 mesi
01.01.17	Fosse biologiche		
01.01.17.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare che lungo le pareti non vi sia accumulo di depositi minerali e verificare che non vi siano perdite di materiali.</i>	Ispezione	ogni 6 mesi
01.01.18	Giunti		
01.01.18.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni. Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.19	Idroestrattore		
01.01.19.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che l'aria compressa arrivi all'idroestrattore; controllare il corretto funzionamento della saracinesca a chiusura rapida.</i>	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.01.20	Pompe centrifughe		
01.01.20.C01	Controllo: Controllo generale delle pompe <i>Verificare lo stato di funzionalità della pompa accertando che non ci sia stazionamento di aria e che la pompa ruoti nel senso giusto. Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua. Verificare inoltre il livello del rumore prodotto.</i>	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.01.21	Pozzetti di scarico		
01.01.21.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.</i>	Ispezione	ogni 12 mesi
01.01.22	Pozzetti disoleatori		
01.01.22.C01	Controllo: Verifica generale <i>Verificare la quantità di olii e grassi presenti nella vaschetta di raccolta; controllare che il troppopieno sia funzionante.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.23	Radial-jet		
01.01.23.C02	Controllo: Controllo generale del motore <i>Verificare che non si verifichino durante il funzionamento rumori o fughe anomali. Controllare il livello ed i filtri dell'olio (ed eventualmente effettuare dei rabbocchi) e verificare la pressione e la temperatura di aspirazione nonché la pressione e la temperatura di compressione.</i>	Ispezione strumentale	ogni mese
01.01.23.C01	Controllo: Controllo cuscinetti <i>Verificare la rumorosità e la temperatura dei cuscinetti.</i>	Ispezione	ogni 3 mesi
01.01.23.C03	Controllo: Verifica funzionalità <i>Verificare il corretto funzionamento dei diffusori accertando che l'aria esca liberamente dai diffusori stessi.</i>	Verifica	ogni 3 mesi
01.01.24	Regolatore di portata aria		

01.01.24.C02	Controllo: Controllo raccoglitore di impurità <i>Verificare il livello delle impurità accumulate.</i>	Ispezione	ogni 6 mesi
01.01.24.C01	Controllo: Controllo generale <i>Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.</i>	Aggiornamento	ogni anno
01.01.25	Regolatori di livello		
01.01.25.C01	Controllo: Verifica generale <i>Verificare il corretto funzionamento dei regolatori di livello controllando che i dispositivi ad essi collegati si attivino.</i>	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.26	Saracinesche		
01.01.26.C01	Controllo: Controllo premistoppa <i>Effettuare una verifica della funzionalità del premistoppa accertando la tenuta delle guarnizioni. Eseguire una registrazione dei bulloni di serraggio del premistoppa e della camera a stoppa.</i>	Registrazione	ogni 6 mesi
01.01.26.C02	Controllo: Controllo volante <i>Verificare la funzionalità del volante effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.</i>	Verifica	ogni 6 mesi
01.01.27	Scaricatori di piena		
01.01.27.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare tutte le zone nelle quali può verificarsi un accumulo di materiali di deposito.</i>	Ispezione	ogni 6 mesi
01.01.28	Schiumatore		
01.01.28.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare il corretto movimento del tubo; controllare i dadi di serraggio e che la leva di comando agisca correttamente.</i>	Ispezione a vista	ogni 2 settimane
01.01.29	Separatori e vasche di sedimentazione		
01.01.29.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare se nelle vasche siano presenti eventuali sedimenti di materiale di risulta e verificare che non siano ostruiti i dispositivi di regolazione del flusso. Verificare inoltre l'integrità delle pareti e delle griglie dei separatori e l'assenza di corrosione e di degrado.</i>	Ispezione	ogni 6 mesi
01.01.30	Sistema di grigliatura		
01.01.30.C02	Controllo: Controllo interruttori <i>Eseguire un controllo degli interruttori e dei dispositivi di fermata automatica e di allarme dei meccanismi di pulizia.</i>	Controllo	ogni 3 mesi
01.01.30.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare tutte le zone nelle quali può verificarsi un accumulo di materiali di deposito.</i>	Ispezione	ogni 6 mesi
01.01.30.C03	Controllo: Controllo trituratori <i>Verificare periodicamente lo stato di usura delle parti taglienti dei trituratori.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.01.31	Stazioni di sollevamento		
01.01.31.C01	Controllo: Controllo generale delle pompe <i>Verificare lo stato di funzionalità della pompa accertando che non ci sia stazionamento di aria e che la pompa ruoti nel senso giusto.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.31.C02	Controllo: Controllo organi di tenuta <i>Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua.</i>	Controllo	ogni 6 mesi
01.01.31.C03	Controllo: Controllo prevalenza <i>Effettuare un controllo della prevalenza applicando dei manometri sulla tubazione di mandata e su quella di aspirazione al fine di verificare la compatibilità dei valori registrati con quelli di collaudo.</i>	Misurazioni	ogni 2 anni
01.01.32	Tombini		
01.01.32.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato generale e l'integrità della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.</i>	Ispezione	ogni 12 mesi
01.01.33	Troppopieni		
01.01.33.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare i troppopieno e verificare l'integrità delle griglie. Verificare che lungo le pareti e sul</i>	Ispezione	ogni 12 mesi

	<i>fondo del sistema non vi sia accumulo di depositi minerali.</i>		
01.01.34	Tubazioni in acciaio		
01.01.34.C01	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole <i>Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.</i>	Controllo	ogni 12 mesi
01.01.34.C02	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.34.C03	Controllo: Controllo tenuta <i>Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.35	Tubazioni in c.a.		
01.01.35.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.35.C02	Controllo: Controllo tenuta <i>Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.36	Tubazioni in cls		
01.01.36.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.36.C02	Controllo: Controllo tenuta <i>Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.37	Tubazioni in ghisa		
01.01.37.C01	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole <i>Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.</i>	Controllo	ogni 12 mesi
01.01.37.C02	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.37.C03	Controllo: Controllo tenuta <i>Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.38	Tubazioni in grés		
01.01.38.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.38.C02	Controllo: Controllo tenuta <i>Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.39	Tubazioni in polietilene		
01.01.39.C01	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole <i>Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.</i>	Controllo	ogni 12 mesi
01.01.39.C02	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.39.C03	Controllo: Controllo tenuta <i>Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.40	Tubazioni in polivinile non plastificato		
01.01.40.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.01.40.C02	<i>inflexioni nelle tubazioni.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
	Controllo: Controllo tenuta <i>Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.</i>		
	01.01.41 Tubo drenante in pvc con filtro in fibra di cocco		
01.01.41.C02	Controllo: Controllo tenuta <i>Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo. Controllare il regolare flusso delle acque di drenaggio che è sintomo di regolare funzionamento.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.01.41.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.42	Turbine sommergibili		
01.01.42.C03	Controllo: Verifica anello ossigeno <i>verificare il corretto funzionamento dell'anello di distribuzione ossigeno controllando che sia privo di ostruzioni.</i>	Ispezione a vista	ogni 2 settimane
01.01.42.C02	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che non si verifichino durante il funzionamento rumori o fughe anomali. Controllare il livello ed i filtri dell'olio (ed eventualmente effettuare dei rabbocchi) e verificare la pressione e la temperatura di aspirazione nonché la pressione e la temperatura di compressione.</i>	Ispezione strumentale	ogni mese
01.01.42.C01	Controllo: Controllo cuscinetti <i>Verificare la rumorosità e la temperatura dei cuscinetti.</i>	Ispezione	ogni 3 mesi
01.01.42.C04	Controllo: Verifica rotore <i>Verificare il corretto funzionamento dei rotori e che ci siano bolle di aria quando gli stessi girano.</i>	Verifica	ogni 3 mesi
01.01.43	Turbine superficiali		
01.01.43.C02	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che non si verifichino durante il funzionamento rumori o fughe anomali. Controllare il livello ed i filtri dell'olio (ed eventualmente effettuare dei rabbocchi) e verificare la pressione e la temperatura di aspirazione nonché la pressione e la temperatura di compressione.</i>	Ispezione strumentale	ogni mese
01.01.43.C01	Controllo: Controllo cuscinetti <i>Verificare la rumorosità e la temperatura dei cuscinetti.</i>	Ispezione	ogni 3 mesi
01.01.43.C03	Controllo: Verifica rotore <i>Verificare il corretto funzionamento dei rotori e che ci siano bolle di aria quando gli stessi girano.</i>	Verifica	ogni 3 mesi
01.01.44	Valvola di sfiato		
01.01.44.C01	Controllo: Controllo volantino <i>Verificare la funzionalità del volantino effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.</i>	Verifica	ogni 6 mesi
01.01.45	Valvole a clapet		
01.01.45.C01	Controllo: Controllo generale <i>Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.</i>	Ispezione a vista	ogni anno
01.01.46	Valvole di disadescamento sifone		
01.01.46.C01	Controllo: Controllo generale <i>Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.</i>	Ispezione a vista	ogni anno
01.01.47	Valvole di ritegno di estremità		
01.01.47.C01	Controllo: Controllo generale <i>Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.</i>	Ispezione a vista	ogni anno
01.01.48	Vasche di accumulo		
01.01.48.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che non ci siano ostruzione dei dispositivi di regolazione del flusso ed eventuali sedimenti di materiale di risulta. Verificare inoltre l'integrità delle pareti e l'assenza di corrosione e di degrado.</i>	Ispezione	ogni 6 mesi
01.01.49	Vasche di deoleazione		

01.01.49.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare se nelle vasche siano presenti eventuali sedimenti di materiale di risulta e verificare che non siano ostruiti i dispositivi di regolazione del flusso.</i>	Controllo a vista	ogni settimana
01.01.49.C02	Controllo: Controllo setticità acque <i>Verificare che le caratteristiche principali dell'acqua siano entro i parametri di progetto; eseguire dei prelievi di campioni da analizzare in laboratorio.</i>	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese

02 - Nuova vasca in c.a. da realizzare

02.01 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01.01	Platee in c.a.		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo struttura <i>Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

02.02 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02.01	Pareti		
02.02.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo <i>Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti <i>Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

02.03 - Strutture in elevazione prefabbricate

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.03.01	Pannelli e lastre armate		
02.03.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo <i>Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.03.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti <i>Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

INDICE

01	Parte elettromeccanica impianti depurazione	pag.	2
01.01	Impianto fognario e di depurazione		2
01.01.01	Aeratore ad asse inclinato		2
01.01.02	Air-lift		2
01.01.03	Diffusori di aria a bolle fini		2
01.01.04	Diffusori di aria a bolle grosse		2
01.01.05	Diffusori di aria a disco avvitabile		2
01.01.06	Diffusori di aria a disco ceramico		2
01.01.07	Diffusori di aria in poliuretano espanso AD		3
01.01.08	Diffusori di aria tubolare in acciaio		3
01.01.09	Dissabbiatore		3
01.01.10	Dissabbiatore a canale		3
01.01.11	Dissabbiatore a vortice		3
01.01.12	Dissabbiatore aerato		3
01.01.13	Dissabbiatore compatto		3
01.01.14	Filtrazione		3
01.01.15	Filtri a tela		3
01.01.16	Flow-jet		4
01.01.17	Fosse biologiche		4
01.01.18	Giunti		4
01.01.19	Idroestrattore		4
01.01.20	Pompe centrifughe		4
01.01.21	Pozzetti di scarico		4
01.01.22	Pozzetti disoleatori		4
01.01.23	Radial-jet		4
01.01.24	Regolatore di portata aria		4
01.01.25	Regolatori di livello		5
01.01.26	Saracinesche		5
01.01.27	Scaricatori di piena		5
01.01.28	Schiumatore		5
01.01.29	Separatori e vasche di sedimentazione		5
01.01.30	Sistema di grigliatura		5
01.01.31	Stazioni di sollevamento		5
01.01.32	Tombini		5
01.01.33	Troppopieni		5
01.01.34	Tubazioni in acciaio		6
01.01.35	Tubazioni in c.a.		6
01.01.36	Tubazioni in cls		6
01.01.37	Tubazioni in ghisa		6
01.01.38	Tubazioni in grés		6
01.01.39	Tubazioni in polietilene		6
01.01.40	Tubazioni in polivinile non plastificato		6
01.01.41	Tubo drenante in pvc con filtro in fibra di cocco		7
01.01.42	Turbine sommergibili		7
01.01.43	Turbine superficiali		7
01.01.44	Valvola di sfiato		7
01.01.45	Valvole a clapet		7
01.01.46	Valvole di disadescamento sifone		7
01.01.47	Valvole di ritegno di estremità		7
01.01.48	Vasche di accumulo		7
01.01.49	Vasche di deoleazione		7

02	Nuova vasca in c.a. da realizzare	pag.	9
02.01	Opere di fondazioni superficiali		9
02.01.01	Platee in c.a.		9
02.02	Strutture in elevazione in c.a.		9
02.02.01	Pareti		9
02.03	Strutture in elevazione prefabbricate		9
02.03.01	Pannelli e lastre armate		9

IL TECNICO

Ing. Francesco Augruso e Ing.
Salvatore Tomaino

Comune di Platania
Provincia di Catanzaro

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: “ADEGUAMENTO FUNZIONALE IMPIANTI DI DEPURAZIONE DI LOC. MANCA E LOC. MULIA. REALIZZAZIONE DI N° 2 NUOVI IMPIANTI COMPATTI A FANGHI ATTIVI IN LOC. FORESTA E IN LOC. MERCURI”

COMMITTENTE: Amministrazione comunale di Platania

Data, _____

IL TECNICO

Ing. Francesco Augruso e Ing.
Salvatore Tomaino

01 - Parte elettromeccanica impianti depurazione

01.01 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Aeratore ad asse inclinato	
01.01.01.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia della sabbia accumulatasi sul fondo e sulle pareti della coclea.</i>	quando occorre
01.01.01.I02	Intervento: Lubrificazione <i>Eseguire una accurata lubrificazione di tutte le parti meccaniche prima dell'avvio dell'impianto.</i>	quando occorre
01.01.01.I03	Intervento: Serraggio ancoraggi <i>Eseguire il serraggio degli ancoraggi della piastra che sostiene la parte motrice che potrebbero allentarsi per effetto delle vibrazioni.</i>	ogni 2 mesi
01.01.02	Air-lift	
01.01.02.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia della sabbia accumulatasi sul fondo e sulle pareti dei dissabbiatori.</i>	quando occorre
01.01.02.I02	Intervento: Lubrificazione <i>Eseguire una accurata lubrificazione di tutte le parti meccaniche prima dell'avvio dell'impianto.</i>	quando occorre
01.01.02.I03	Intervento: Serraggio ancoraggi <i>Eseguire il serraggio degli ancoraggi della piastra che sostiene la parte motrice che potrebbero allentarsi per effetto delle vibrazioni delle pale.</i>	ogni 2 mesi
01.01.03	Diffusori di aria a bolle fini	
01.01.03.I02	Intervento: Lubrificazione dei cuscinetti <i>Eseguire la lubrificazione dei cuscinetti quando il livello del rumore prodotto è eccessivo.</i>	quando occorre
01.01.03.I03	Intervento: Sostituzione dei cuscinetti <i>Sostituire i cuscinetti quando usurati.</i>	quando occorre
01.01.03.I04	Intervento: Sostituzione membrana <i>Sostituire la membrana esterna del diffusore quando usurata.</i>	quando occorre
01.01.03.I01	Intervento: Blow-down <i>Per mantenere in massima efficienza le membrane dei diffusori è necessario eseguire la seguente procedura con tempi regolari. Infatti il rapido rilassamento (deflating) e tensionamento (stretching) della membrana consentono un effetto di pulizia, dato dalla rapida chiusura e apertura dei micro-fori. La procedura di pulizia consiste nell'ordine: 1) Spegnimento del compressore; 2) Sfiato della pressione nella condotta; 3) Raggiunta la pressione di scarico, nuova chiusura degli sfiati; 4) Mantenimento delle membrane in scarico per un tempo di circa 2 minuti; 5) Avviamento dei compressori fino a pressione di esercizio. Per l'eventuale lavaggio delle membrane dei diffusori installati negli impianti di trattamento di acque reflue domestiche/civili non è prevista l'iniezione nel flusso di aria di acidi o altre soluzioni ossidanti comunemente impiegate. Nel caso di difficoltà a rimuovere le incrostazioni ed a ripristinare la pressione normale del sistema si possono eseguire dosaggi nella linea dell'aria di soluzioni acide (acido acetico 80%) in tenore di 0,3 - 1 Litri/gg per ogni metro quadrato di diffusori (nel giro di qualche giorno la pressione del sistema dovrebbe rientrare nella normalità).</i>	ogni settimana
01.01.04	Diffusori di aria a bolle grosse	
01.01.04.I02	Intervento: Lubrificazione dei cuscinetti <i>Eseguire la lubrificazione dei cuscinetti quando il livello del rumore prodotto è eccessivo.</i>	quando occorre
01.01.04.I03	Intervento: Sostituzione dei cuscinetti <i>Sostituire i cuscinetti quando usurati.</i>	quando occorre
01.01.04.I04	Intervento: Sostituzione membrana <i>Sostituire la membrana esterna del diffusore quando usurata.</i>	quando occorre
01.01.04.I01	Intervento: Blow-down <i>Per mantenere in massima efficienza le membrane dei diffusori è necessario eseguire la seguente procedura con tempi regolari. Infatti il rapido rilassamento (deflating) e tensionamento (stretching) della membrana consentono un effetto di</i>	ogni settimana

	<p>pulizia, dato dalla rapida chiusura e apertura dei micro-fori. La procedura di pulizia consiste nell'ordine: 1) Spegnimento del compressore; 2) Sfiato della pressione nella condotta; 3) Raggiunta la pressione di scarico, nuova chiusura degli sfiati; 4) Mantenimento delle membrane in scarico per un tempo di circa 2 minuti; 5) Avviamento dei compressori fino a pressione di esercizio. Per l'eventuale lavaggio delle membrane dei diffusori installati negli impianti di trattamento di acque reflue domestiche/civili non è prevista l'iniezione nel flusso di aria di acidi o altre soluzioni ossidanti comunemente impiegate. Nel caso di difficoltà a rimuovere le incrostazioni ed a ripristinare la pressione normale del sistema si possono eseguire dosaggi nella linea dell'aria di soluzioni acide (acido acetico 80%) in tenore di 0,3 - 1 Litri/gg per ogni metro quadrato di diffusori (nel giro di qualche giorno la pressione del sistema dovrebbe rientrare nella normalità).</p>	
01.01.05	Diffusori di aria a disco avvitabile	
01.01.05.I02	<p>Intervento: Lubrificazione dei cuscinetti Eseguire la lubrificazione dei cuscinetti quando il livello del rumore prodotto è eccessivo.</p>	quando occorre
01.01.05.I03	<p>Intervento: Sostituzione dei cuscinetti Sostituire i cuscinetti quando usurati.</p>	quando occorre
01.01.05.I04	<p>Intervento: Sostituzione membrana Sostituire la membrana esterna del diffusore quando usurata.</p>	quando occorre
01.01.05.I01	<p>Intervento: Blow-down Per mantenere in massima efficienza le membrane dei diffusori è necessario eseguire la seguente procedura con tempi regolari. Infatti il rapido rilassamento (deflating) e tensionamento (stretching) della membrana consentono un effetto di pulizia, dato dalla rapida chiusura e apertura dei micro-fori. La procedura di pulizia consiste nell'ordine: 1) Spegnimento del compressore; 2) Sfiato della pressione nella condotta; 3) Raggiunta la pressione di scarico, nuova chiusura degli sfiati; 4) Mantenimento delle membrane in scarico per un tempo di circa 2 minuti; 5) Avviamento dei compressori fino a pressione di esercizio. Per l'eventuale lavaggio delle membrane dei diffusori installati negli impianti di trattamento di acque reflue domestiche/civili non è prevista l'iniezione nel flusso di aria di acidi o altre soluzioni ossidanti comunemente impiegate. Nel caso di difficoltà a rimuovere le incrostazioni ed a ripristinare la pressione normale del sistema si possono eseguire dosaggi nella linea dell'aria di soluzioni acide (acido acetico 80%) in tenore di 0,3 - 1 Litri/gg per ogni metro quadrato di diffusori (nel giro di qualche giorno la pressione del sistema dovrebbe rientrare nella normalità).</p>	ogni settimana
01.01.06	Diffusori di aria a disco ceramico	
01.01.06.I02	<p>Intervento: Lubrificazione dei cuscinetti Eseguire la lubrificazione dei cuscinetti quando il livello del rumore prodotto è eccessivo.</p>	quando occorre
01.01.06.I03	<p>Intervento: Sostituzione dei cuscinetti Sostituire i cuscinetti quando usurati.</p>	quando occorre
01.01.06.I04	<p>Intervento: Sostituzione membrana Sostituire la membrana esterna del diffusore quando usurata.</p>	quando occorre
01.01.06.I01	<p>Intervento: Blow-down Per mantenere in massima efficienza le membrane dei diffusori è necessario eseguire la seguente procedura con tempi regolari. Infatti il rapido rilassamento (deflating) e tensionamento (stretching) della membrana consentono un effetto di pulizia, dato dalla rapida chiusura e apertura dei micro-fori. La procedura di pulizia consiste nell'ordine: 1) Spegnimento del compressore; 2) Sfiato della pressione nella condotta; 3) Raggiunta la pressione di scarico, nuova chiusura degli sfiati; 4) Mantenimento delle membrane in scarico per un tempo di circa 2 minuti; 5) Avviamento dei compressori fino a pressione di esercizio. Per l'eventuale lavaggio delle membrane dei diffusori installati negli impianti di trattamento di acque reflue domestiche/civili non è prevista l'iniezione nel flusso di aria di acidi o altre soluzioni ossidanti comunemente impiegate. Nel caso di difficoltà a rimuovere le incrostazioni ed a ripristinare la pressione normale del sistema si possono eseguire dosaggi nella linea dell'aria di soluzioni acide (acido acetico 80%) in tenore di 0,3 - 1 Litri/gg per ogni metro quadrato di diffusori (nel giro di qualche giorno la pressione del sistema dovrebbe rientrare nella normalità).</p>	ogni settimana
01.01.07	Diffusori di aria in poliuretano espanso AD	
01.01.07.I02	<p>Intervento: Lubrificazione dei cuscinetti Eseguire la lubrificazione dei cuscinetti quando il livello del rumore prodotto è eccessivo.</p>	quando occorre
01.01.07.I03	<p>Intervento: Sostituzione dei cuscinetti Sostituire i cuscinetti quando usurati.</p>	quando occorre

01.01.07.I04	Intervento: Sostituzione membrana <i>Sostituire la membrana esterna del diffusore quando usurata.</i>	quando occorre
01.01.07.I01	Intervento: Blow-down <i>Per mantenere in massima efficienza le membrane dei diffusori è necessario eseguire la seguente procedura con tempi regolari. Infatti il rapido rilassamento (deflating) e tensionamento (stretching) della membrana consentono un effetto di pulizia, dato dalla rapida chiusura e apertura dei micro-fori. La procedura di pulizia consiste nell'ordine: 1) Spegnimento del compressore; 2) Sfiato della pressione nella condotta; 3) Raggiunta la pressione di scarico, nuova chiusura degli sfiati; 4) Mantenimento delle membrane in scarico per un tempo di circa 2 minuti; 5) Avviamento dei compressori fino a pressione di esercizio. Per l'eventuale lavaggio delle membrane dei diffusori installati negli impianti di trattamento di acque reflue domestiche/civili non è prevista l'iniezione nel flusso di aria di acidi o altre soluzioni ossidanti comunemente impiegate. Nel caso di difficoltà a rimuovere le incrostazioni ed a ripristinare la pressione normale del sistema si possono eseguire dosaggi nella linea dell'aria di soluzioni acide (acido acetico 80%) in tenore di 0,3 - 1 Litri/gg per ogni metro quadrato di diffusori (nel giro di qualche giorno la pressione del sistema dovrebbe rientrare nella normalità).</i>	ogni settimana
01.01.08	Diffusori di aria tubolare in acciaio	
01.01.08.I02	Intervento: Lubrificazione dei cuscinetti <i>Eseguire la lubrificazione dei cuscinetti quando il livello del rumore prodotto è eccessivo.</i>	quando occorre
01.01.08.I03	Intervento: Sostituzione dei cuscinetti <i>Sostituire i cuscinetti quando usurati.</i>	quando occorre
01.01.08.I04	Intervento: Sostituzione membrana <i>Sostituire la membrana esterna del diffusore quando usurata.</i>	quando occorre
01.01.08.I01	Intervento: Blow-down <i>Per mantenere in massima efficienza le membrane dei diffusori è necessario eseguire la seguente procedura con tempi regolari. Infatti il rapido rilassamento (deflating) e tensionamento (stretching) della membrana consentono un effetto di pulizia, dato dalla rapida chiusura e apertura dei micro-fori. La procedura di pulizia consiste nell'ordine: 1) Spegnimento del compressore; 2) Sfiato della pressione nella condotta; 3) Raggiunta la pressione di scarico, nuova chiusura degli sfiati; 4) Mantenimento delle membrane in scarico per un tempo di circa 2 minuti; 5) Avviamento dei compressori fino a pressione di esercizio. Per l'eventuale lavaggio delle membrane dei diffusori installati negli impianti di trattamento di acque reflue domestiche/civili non è prevista l'iniezione nel flusso di aria di acidi o altre soluzioni ossidanti comunemente impiegate. Nel caso di difficoltà a rimuovere le incrostazioni ed a ripristinare la pressione normale del sistema si possono eseguire dosaggi nella linea dell'aria di soluzioni acide (acido acetico 80%) in tenore di 0,3 - 1 Litri/gg per ogni metro quadrato di diffusori (nel giro di qualche giorno la pressione del sistema dovrebbe rientrare nella normalità).</i>	ogni settimana
01.01.09	Dissabbiatore	
01.01.09.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia della sabbia accumulatasi sul fondo e sulle pareti dei dissabbiatori.</i>	quando occorre
01.01.09.I02	Intervento: Lubrificazione <i>Eseguire una accurata lubrificazione di tutte le parti meccaniche prima dell'avvio dell'impianto.</i>	quando occorre
01.01.10	Dissabbiatore a canale	
01.01.10.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia della sabbia accumulatasi sul fondo e sulle pareti dei dissabbiatori.</i>	quando occorre
01.01.10.I02	Intervento: Lubrificazione <i>Eseguire una accurata lubrificazione di tutte le parti meccaniche prima dell'avvio dell'impianto.</i>	quando occorre
01.01.11	Dissabbiatore a vortice	
01.01.11.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia della sabbia accumulatasi sul fondo e sulle pareti dei dissabbiatori.</i>	quando occorre
01.01.11.I02	Intervento: Lubrificazione <i>Eseguire una accurata lubrificazione di tutte le parti meccaniche prima dell'avvio dell'impianto.</i>	quando occorre
01.01.11.I03	Intervento: Serraggio ancoraggi <i>Eseguire il serraggio degli ancoraggi della piastra che sostiene la parte motrice che potrebbero allentarsi per effetto delle</i>	ogni 2 mesi

	<i>vibrazioni delle pale.</i>	
01.01.12	Dissabbiatore aerato	
01.01.12.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia della sabbia accumulatasi sul fondo e sulle pareti dei dissabbiatori.</i>	quando occorre
01.01.12.I02	Intervento: Lubrificazione <i>Eseguire una accurata lubrificazione di tutte le parti meccaniche prima dell'avvio dell'impianto.</i>	quando occorre
01.01.12.I03	Intervento: Serraggio ancoraggi <i>Eseguire il serraggio degli ancoraggi della piastra che sostiene la parte motrice che potrebbero allentarsi per effetto delle vibrazioni delle pale.</i>	ogni 2 mesi
01.01.13	Dissabbiatore compatto	
01.01.13.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia della sabbia accumulatasi sul fondo e sulle pareti dei dissabbiatori.</i>	quando occorre
01.01.13.I02	Intervento: Lubrificazione <i>Eseguire una accurata lubrificazione di tutte le parti meccaniche prima dell'avvio dell'impianto.</i>	quando occorre
01.01.14	Filtrazione	
01.01.14.I01	Intervento: Misurazioni <i>Eseguire la misurazione delle perdite di carico che si verificano nell'attraversamento del filtro.</i>	quando occorre
01.01.14.I02	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la rimozione degli oli, dei grassi e di tutte le sostanze sospese nella corrente entrante nel filtro.</i>	ogni mese
01.01.15	Filtri a tela	
01.01.15.I02	Intervento: Sostituzione filtri <i>Sostituire i filtri quando sono usurati, seguendo le indicazioni fornite dal costruttore, o quando lo spessore dello strato filtrante si è ridotto del 20% rispetto al valore di integrità iniziale.</i>	quando occorre
01.01.15.I01	Intervento: Pulizia filtri <i>Effettuare una pulizia dei filtri mediante un lavaggio controcorrente della massa filtrante con acqua e aria a pressione.</i>	ogni settimana
01.01.16	Flow-jet	
01.01.16.I01	Intervento: Lubrificazione dei cuscinetti <i>Eseguire la lubrificazione dei cuscinetti quando il livello del rumore prodotto è eccessivo.</i>	quando occorre
01.01.16.I02	Intervento: Sostituzione dei cuscinetti <i>Sostituire i cuscinetti quando usurati.</i>	quando occorre
01.01.17	Fosse biologiche	
01.01.17.I01	Intervento: Svuotamento vasca <i>Eseguire una pulizia delle vasche rimuovendo tutto il materiale di accumulo e provvedere ad una pulizia con acqua a pressione.</i>	ogni 12 mesi
01.01.18	Giunti	
01.01.18.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.</i>	ogni 6 mesi
01.01.19	Idroestrattore	
01.01.19.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia dei residui di fanghi e del materiale di sedimentazione.</i>	ogni 3 mesi
01.01.20	Pompe centrifughe	
01.01.20.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire una pulizia dei filtri mediante asportazione dei materiali di deposito e lavaggio con acqua a pressione.</i>	ogni anno
01.01.20.I02	Intervento: Revisione generale pompe <i>Effettuare una disincrostazione meccanica (utilizzando prodotti specifici) della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.</i>	ogni anno

01.01.20.I03	Intervento: Revisione pompe <i>Eseguire lo smontaggio delle pompe per eseguire una revisione; dopo la revisione rimontare le pompe.</i>	ogni 4 anni
01.01.20.I04	Intervento: Sostituzione pompe <i>Effettuare la sostituzione delle pompe con altre dalle caratteristiche simili.</i>	ogni 20 anni
01.01.21	Pozzetti di scarico	
01.01.21.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.</i>	ogni 12 mesi
01.01.22	Pozzetti disoleatori	
01.01.22.I01	Intervento: Svuotamento vaschetta <i>Eseguire lo svuotamento della vaschetta di raccolta olii e grassi quando piena.</i>	quando occorre
01.01.23	Radial-jet	
01.01.23.I01	Intervento: Lubrificazione dei cuscinetti <i>Eseguire la lubrificazione dei cuscinetti quando il livello del rumore prodotto è eccessivo.</i>	quando occorre
01.01.23.I02	Intervento: Sostituzione dei cuscinetti <i>Sostituire i cuscinetti quando usurati.</i>	quando occorre
01.01.23.I03	Intervento: Sostituzione membrana <i>Sostituire la membrana esterna del diffusore quando usurata.</i>	quando occorre
01.01.24	Regolatore di portata aria	
01.01.24.I02	Intervento: Pulizia raccoglitore impurità <i>Svuotare il raccoglitore dalle impurità trasportate dalla corrente per evitare problemi di strozzatura della valvola.</i>	ogni 6 mesi
01.01.24.I01	Intervento: Lubrificazione valvole <i>Effettuare lo smontaggio delle valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.</i>	ogni 5 anni
01.01.24.I03	Intervento: Sostituzione valvole <i>Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.</i>	ogni 30 anni
01.01.25	Regolatori di livello	
01.01.25.I02	Intervento: Sostituzione <i>Eseguire la sostituzione dei regolatori con altri dello stesso modello.</i>	a guasto
01.01.25.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la disincrostazione dei regolatori con acqua a pressione e detersivi idonei.</i>	ogni 3 mesi
01.01.26	Saracinesche	
01.01.26.I03	Intervento: Sostituzione valvole <i>Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.</i>	quando occorre
01.01.26.I01	Intervento: Disincrostazione volantino <i>Eseguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso.</i>	ogni 6 mesi
01.01.26.I02	Intervento: Registrazione premistoppa <i>Eseguire una registrazione del premistoppa serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.</i>	ogni 6 mesi
01.01.27	Scaricatori di piena	
01.01.27.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire una pulizia per asportare i fanghi di deposito ed eseguire un lavaggio dello scaricatore con acqua a pressione.</i>	ogni 3 mesi
01.01.28	Schiumatore	
01.01.28.I01	Intervento: Lubrificazione cuscinetti <i>Eseguire la lubrificazione dei cuscinetti.</i>	ogni 3 mesi
01.01.28.I02	Intervento: Ripristino serraggio	ogni 6 mesi

	<i>Eseguire un serraggio dei dadi che sostengono i tubi schiumatore.</i>	
01.01.29	Separatori e vasche di sedimentazione	
01.01.29.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire una pulizia delle vasche e dei separatori asportando i fanghi di deposito ed effettuare un lavaggio con acqua a pressione.</i>	ogni 6 mesi
01.01.30	Sistema di grigliatura	
01.01.30.I01	Intervento: Lubrificazione <i>Eseguire una lubrificazione delle parti mobili e delle ruote dentate che muovono le catene.</i>	ogni 15 giorni
01.01.30.I02	Intervento: Pulizia <i>Eseguire una pulizia delle piattaforme di drenaggio per asportare i fanghi di deposito ed eseguire un lavaggio della griglia con acqua a pressione.</i>	ogni 3 mesi
01.01.31	Stazioni di sollevamento	
01.01.31.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire una pulizia delle stazioni di pompaggio mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.</i>	ogni 12 mesi
01.01.31.I02	Intervento: Revisione generale pompe <i>Effettuare una disincrostazione meccanica e se necessario anche chimica biodegradabile della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.</i>	ogni 12 mesi
01.01.32	Tombini	
01.01.32.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire una pulizia dei tombini ed eseguire una lubrificazione delle cerniere.</i>	ogni 6 mesi
01.01.33	Troppopieni	
01.01.33.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire una pulizia dei troppopieno asportando i fanghi di deposito ed utilizzando getti d'acqua ad alta pressione o aspiratori di grande potenza per asportare i detriti.</i>	ogni 12 mesi
01.01.34	Tubazioni in acciaio	
01.01.34.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.</i>	ogni 6 mesi
01.01.35	Tubazioni in c.a.	
01.01.35.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.</i>	ogni 6 mesi
01.01.36	Tubazioni in cls	
01.01.36.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.</i>	ogni 6 mesi
01.01.37	Tubazioni in ghisa	
01.01.37.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.</i>	ogni 6 mesi
01.01.38	Tubazioni in grés	
01.01.38.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.</i>	ogni 6 mesi
01.01.39	Tubazioni in polietilene	
01.01.39.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.</i>	ogni 6 mesi
01.01.40	Tubazioni in polivinile non plastificato	
01.01.40.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi

	<i>Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.</i>	
01.01.41	Tubo drenante in pvc con filtro in fibra di cocco	
01.01.41.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.</i>	ogni 6 mesi
01.01.42	Turbine sommergibili	
01.01.42.I01	Intervento: Lubrificazione dei cuscinetti <i>Eseguire la lubrificazione dei cuscinetti quando il livello del rumore prodotto è eccessivo.</i>	quando occorre
01.01.42.I02	Intervento: Sostituzione dei cuscinetti <i>Sostituire i cuscinetti quando usurati.</i>	quando occorre
01.01.42.I03	Intervento: Sostituzione rotore <i>Sostituire il rotore quando usurato.</i>	quando occorre
01.01.43	Turbine superficiali	
01.01.43.I01	Intervento: Lubrificazione dei cuscinetti <i>Eseguire la lubrificazione dei cuscinetti quando il livello del rumore prodotto è eccessivo.</i>	quando occorre
01.01.43.I02	Intervento: Sostituzione dei cuscinetti <i>Sostituire i cuscinetti quando usurati.</i>	quando occorre
01.01.43.I03	Intervento: Sostituzione rotore <i>Sostituire il rotore quando usurato.</i>	quando occorre
01.01.44	Valvola di sfiato	
01.01.44.I02	Intervento: Sostituzione valvole <i>Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.</i>	quando occorre
01.01.44.I01	Intervento: Disincrostazione volantino <i>Eseguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso.</i>	ogni 6 mesi
01.01.45	Valvole a clapet	
01.01.45.I01	Intervento: Lubrificazione valvole <i>Effettuare lo smontaggio delle valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.</i>	ogni 5 anni
01.01.45.I02	Intervento: Sostituzione valvole <i>Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.</i>	ogni 30 anni
01.01.46	Valvole di disadescamento sifone	
01.01.46.I01	Intervento: Lubrificazione valvole <i>Effettuare lo smontaggio delle valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.</i>	ogni 5 anni
01.01.46.I02	Intervento: Sostituzione valvole <i>Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.</i>	ogni 30 anni
01.01.47	Valvole di ritegno di estremità	
01.01.47.I01	Intervento: Lubrificazione valvole <i>Effettuare lo smontaggio delle valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.</i>	ogni 5 anni
01.01.47.I02	Intervento: Sostituzione valvole <i>Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.</i>	ogni 30 anni
01.01.48	Vasche di accumulo	
01.01.48.I01	Intervento: Pulizia <i>Effettuare lo svuotamento e la successiva pulizia delle vasche di accumulo mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.</i>	quando occorre
01.01.48.I02	Intervento: Ripristino rivestimenti <i>Effettuare il ripristino dei rivestimenti delle vasche di accumulo quando usurati.</i>	quando occorre

01.01.49	Vasche di deoleazione	
01.01.49.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia delle pareti e del fondo delle vasche dai depositi di sabbia presenti.</i>	ogni mese

02 - Nuova vasca in c.a. da realizzare

02.01 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.01.01	Platee in c.a.	
02.01.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.</i>	quando occorre

02.02 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.02.01	Pareti	
02.02.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i>	quando occorre

02.03 - Strutture in elevazione prefabbricate

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.03.01	Pannelli e lastre armate	
02.03.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i>	quando occorre

INDICE

01	Parte elettromeccanica impianti depurazione	pag.	2
01.01	Impianto fognario e di depurazione		2
01.01.01	Aeratore ad asse inclinato		2
01.01.02	Air-lift		2
01.01.03	Diffusori di aria a bolle fini		2
01.01.04	Diffusori di aria a bolle grosse		2
01.01.05	Diffusori di aria a disco avvitabile		3
01.01.06	Diffusori di aria a disco ceramico		3
01.01.07	Diffusori di aria in poliuretano espanso AD		3
01.01.08	Diffusori di aria tubolare in acciaio		4
01.01.09	Dissabbiatore		4
01.01.10	Dissabbiatore a canale		4
01.01.11	Dissabbiatore a vortice		4
01.01.12	Dissabbiatore aerato		5
01.01.13	Dissabbiatore compatto		5
01.01.14	Filtrazione		5
01.01.15	Filtri a tela		5
01.01.16	Flow-jet		5
01.01.17	Fosse biologiche		5
01.01.18	Giunti		5
01.01.19	Idroestrattore		5
01.01.20	Pompe centrifughe		5
01.01.21	Pozzetti di scarico		6
01.01.22	Pozzetti disoleatori		6
01.01.23	Radial-jet		6
01.01.24	Regolatore di portata aria		6
01.01.25	Regolatori di livello		6
01.01.26	Saracinesche		6
01.01.27	Scaricatori di piena		6
01.01.28	Schiumatore		6
01.01.29	Separatori e vasche di sedimentazione		7
01.01.30	Sistema di grigliatura		7
01.01.31	Stazioni di sollevamento		7
01.01.32	Tombini		7
01.01.33	Troppopieni		7
01.01.34	Tubazioni in acciaio		7
01.01.35	Tubazioni in c.a.		7
01.01.36	Tubazioni in cls		7
01.01.37	Tubazioni in ghisa		7
01.01.38	Tubazioni in grés		7
01.01.39	Tubazioni in polietilene		7
01.01.40	Tubazioni in polivinile non plastificato		7
01.01.41	Tubo drenante in pvc con filtro in fibra di cocco		8
01.01.42	Turbine sommergibili		8
01.01.43	Turbine superficiali		8
01.01.44	Valvola di sfiato		8
01.01.45	Valvole a clapet		8
01.01.46	Valvole di disadescamento sifone		8
01.01.47	Valvole di ritegno di estremità		8
01.01.48	Vasche di accumulo		8
01.01.49	Vasche di deoleazione		9

02	Nuova vasca in c.a. da realizzare	pag.	10
02.01	Opere di fondazioni superficiali		10
02.01.01	Platee in c.a.		10
02.02	Strutture in elevazione in c.a.		10
02.02.01	Pareti		10
02.03	Strutture in elevazione prefabbricate		10
02.03.01	Pannelli e lastre armate		10

IL TECNICO

Ing. Francesco Augruso e Ing.
Salvatore Tomaino