

PIANO DI MANUTENZIONE

(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.01.01 Tubi collettori
- ° 01.01.02 Pozzetti e caditoie
- ° 01.01.03 Bocca tarata
- ° 01.01.04 Vasca di laminazione

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Tubi Collettori

Unità Tecnologica: 01.01

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.01.R01 (Attitudine al) controllo della portata

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

I collettori fognari devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

Classe di Esigenza: Funzionalità

01.01.01.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

I collettori fognari devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta dei collettori fognari può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 752-2. In nessuna condizione di esercizio le pressioni devono superare il valore di 250 Pa che corrisponde a circa la metà dell'altezza dell'acqua contenuta dai sifoni normali.

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.01.01.R03 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

I collettori fognari devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

Livello minimo della prestazione:

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752-4. La setticità 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.

Classe di Esigenza: Benessere

I collettori fognari sono tubazioni o condotti di altro genere, normalmente interrati funzionanti essenzialmente a gravità, che hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini.

La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.

01.01.01.R04 Pulibilità

Classe di Requisiti: Di manutenibilità

I collettori fognari devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

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.

Classe di Esigenza: Gestione

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Accumulo di grasso

01.01.01.A02 Corrosione

01.01.01.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

01.01.01.A04 Erosione

01.01.01.A05 Incrostazioni

01.01.01.A06 Intasamento

01.01.01.A07 Odori sgradevoli

01.01.01.A08 Penetrazione di radici

01.01.01.A09 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Pulizia collettore acque bianche

Eseguire una pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque reflue mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

Cadenza: ogni 12 mesi

Elemento Manutenibile: 01.01.02

Pozzetti e caditoie

Unità Tecnologica: 01.01

I pozzetti e le caditoie hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini (strade, pluviali, ecc).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.02.R01 (Attitudine al) controllo della portata

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Il flusso d'acqua attraverso l'entrata laterale (q laterale) viene convogliato mediante una curva di $88 \pm 2^\circ$ e un tubo della lunghezza di almeno 200 mm, aventi entrambi il medesimo diametro dell'entrata laterale. L'acqua deve essere alimentata come una combinazione di passaggio attraverso la griglia e attraverso le altre entrate laterali. La portata massima d'acqua attraverso l'entrata laterale, q laterale, è determinata come la portata che provoca l'innalzamento dell'acqua appena sopra la griglia. La portata minima può essere immessa attraverso l'entrata laterale con posizione più sfavorevole. La portata deve essere misurata con una precisione del $\pm 2\%$.

Classe di Esigenza: Funzionalità

01.01.02.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Le caditoie ed i pozzetti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2. L'insieme dei componenti della scatola sifonica, corpo della scatola con uscita chiusa e tutte le entrate laterali sigillate, deve essere sottoposto a 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 d'acqua dalle pareti della scatola, dalle saldature o dai giunti.

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.01.02.R03 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

I pozzetti dell'impianto fognario devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

Livello minimo della prestazione:

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2.

Classe di Esigenza: Benessere

01.01.02.R04 Pulibilità

Classe di Requisiti: Di manutenibilità

Classe di Esigenza: Gestione

Le caditoie ed i pozzetti devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.01.02.R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

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.

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.

Classe di Esigenza: Sicurezza

Classe di Esigenza: Sicurezza

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni

01.01.02.A02 Difetti dei chiusini

01.01.02.A03 Erosione

01.01.02.A04 Intasamento

01.01.02.A05 Odori sgradevoli

01.01.02.A06 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.I01 Pulizia

Eeguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

Cadenza: ogni 12 mesi

Elemento Manutenibile: 01.01.03

Bocca Tarata

Unità Tecnologica: 01.01

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.03.R01 (Attitudine al) controllo della portata

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

La bocca tarata deve essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

Classe di Esigenza: Funzionalità

01.01.03.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

La bocca tarata deve essere idonea ad impedire fughe dei fluidi, assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta della bocca tarata può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 752-2. In nessuna condizione di esercizio le pressioni devono superare il valore di 250 Pa che corrisponde a circa la metà dell'altezza dell'acqua contenuta dai sifoni normali.

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.01.03.R03 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

La bocca tarata deve essere realizzata in modo da non emettere odori sgradevoli.

Livello minimo della prestazione:

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752-4. La setticità 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.

Classe di Esigenza: Benessere

La bocca tarata è una tubazione, normalmente interrata, funzionante essenzialmente a gravità, che ha la funzione di regolare l'afflusso delle acque di scarico usate e/o meteoriche, convoglianti nella rete esistente e provenienti dalla rete di progetto.

La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.

01.01.03.R04 Pulibilità

Classe di Requisiti: Di manutenibilità

La bocca tarata deve essere autopulibile, per assicurare la funzionalità dell'impianto.

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.

Classe di Esigenza: Gestione

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.03.A01 Accumulo di grasso

01.01.03.A02 Corrosione

01.01.03.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

01.01.03.A04 Erosione

01.01.03.A05 Incrostazioni

01.01.03.A06 Intasamento

01.01.03.A07 Odori sgradevoli

01.01.03.A08 Penetrazione di radici

01.01.03.A09 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.I01 Pulizia collettore acque bianche

Eeguire una pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque reflue mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

Cadenza: ogni 12 mesi

Elemento Manutenibile: 01.01.04

VASCA DI LAMINAZIONE

Unità Tecnologica: 01.01

La manutenzione delle vasche di laminazione è fondamentale non solo per un loro corretto funzionamento, ma anche per prevenire la formazione di cattivi odori ed insetti e per non dar luogo ad un'eccessiva fioritura algale.

Le operazioni di manutenzione possono essere distinte in frequenti e saltuarie.

Fra le operazioni frequenti, quelle principali sono:

- ispezioni;
- controllo della vegetazione;
- rimozione della sporcizia;

Accurate ispezioni dovrebbero essere condotte dopo eventi meteorici di rilevante importanza, per controllare se si sono verificate ostruzioni nei dispositivi di ingresso e uscita, erosione eccessiva delle sponde, danni agli argini, ecc.

Il controllo della vegetazione consiste essenzialmente nella falciatura dell'erba, nella rimozione di piante morte o indesiderate e nel ripristino della vegetazione stessa qualora venga

danneggiata.

La rimozione della sporcizia deve essere particolarmente accurata in prossimità delle luci di ingresso e di uscita per garantirne un perfetto funzionamento.

Fra le operazioni saltuarie si ricordano:

- rimozione dei sedimenti,
- manutenzione o sostituzione dei dispositivi di uscita.

L'invaso deve essere liberato dal materiale accumulatosi sul fondo ogni 5÷7 anni e, in ogni caso, quando la profondità si è ridotta al 75% del valore di progetto.

Generalmente gli inquinanti presenti nel materiale rimosso non eccedono i limiti di tossicità e perciò esso può essere stoccato in sicurezza in un'area prossima all'invaso. In questo modo viene evitato il trasporto in discarica, con un conseguente beneficio economico. Tuttavia, prima di procedere con questa soluzione, occorre effettuare analisi chimiche per accertare che il materiale non sia effettivamente pericoloso.

I costi annuali di manutenzione, in particolare le spese per la rimozione dei sedimenti, possono ***essere ridotte di oltre il 50% se il loro stoccaggio avviene in un'area prossima al bacino.***