



COMUNE DI CARBONIA

PROVINCIA DI CARBONIA IGLESIAS
ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI ED
AI SERVIZI DI PUBBLICA UTILITA'

IL SINDACO
ON.SALVATORE CHERCHI

L'ASSESSORE
ING.GIACOMO GUADAGNINI

LAVORI DI COMPLETAMENTO, RISTRUTTURAZIONE FUNZIONALE
E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA CONDOTTA
FOGNARIA DELLA CITTA E FRAZIONI

IL PROGETTISTA
ING. ALESSANDRO FOIS

PROGETTO ESECUTIVO

TAVOLA A.16

PIANO DELLA
MANUTENZIONE
DELL'OPERA

IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO
ING. LUCA MEREU

APPROVAZIONE:

Deliberazione n. _____

del ____ \ ____ \ ____

Piano di manutenzione
Manuale di manutenzione

Comune di: Carbonia
Provincia di: Carbonia Iglesias
Oggetto: Lavori di completamento, ristrutturazione funzionale e manutenzione straordinaria della condotta fognaria della città e frazioni.

Il progetto delle opere da realizzarsi in alcune frazioni del comune di Carbonia prevede la realizzazione di alcune tratte a gravita di collettori fognari.

Fognatura

Le opere per l'allontanamento delle acque reflue (di natura meteorica, domestica, ecc.) prevedono la realizzazione di:

- un collettore fognario, da posizionarsi a quota -1.60 m dal piano stradale della principale via di penetrazione nel lotto in oggetto, in posizione decentrata rispetto all'asse viario;
- collegamenti con le tubazioni provenienti dagli edifici attigui;
- pozzetti la raccolta delle acque luride;

Elenco dei Corpi d'Opera:

° 01 Fognatura

Corpo d'Opera: 01

Fognatura

Le opere per l'allontanamento delle acque reflue prevedono la realizzazione del:

- collettore fognario, da posizionarsi a quota -1.60m dal piano stradale della principale via di penetrazione nel lotto in oggetto, in posizione decentrata rispetto all'asse viario ;
- collegamenti con le tubazioni provenienti dagli edifici attigui;
- pozzetti per la raccolta delle acque nere;

Unità Tecnologiche:

° 01.01 Impianto di scarico delle acque reflue

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di scarico delle acque reflue

L'impianto di allontanamento delle acque è l'insieme degli elementi tecnici di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio, sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno).

Gli elementi dell'impianto devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto evitando la formazione di depositi sul fondo dei condotti e sulle pareti delle tubazioni.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Collettori

° 01.01.02 Pozzetti

° 01.01.03 Tubi

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Collettori

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di scarico delle acque reflue

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.

Modalità di uso corretto:

È necessario verificare e valutare la prestazione delle connessioni di scarico e dei collettori di fognatura durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la successiva operatività del sistema. Esistono tre tipi di sistemi diversi, ossia:

- i sistemi indipendenti;
- i sistemi misti;
- i sistemi parzialmente indipendenti.

Gli scarichi ammessi nel sistema sono:

- le acque usate domestiche;
- gli effluenti industriali ammessi;
- le acque di superficie.

Le verifiche e le valutazioni devono considerare alcuni aspetti tra i quali:

- a) la tenuta all'acqua;
- b) la tenuta all'aria;
- c) l'assenza di infiltrazione;
- d) un esame a vista;
- e) un'ispezione con televisione a circuito chiuso;
- f) una valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- g) un monitoraggio degli arrivi nel sistema;
- h) un monitoraggio della qualità, quantità e frequenza dell'effluente nel punto di scarico nel corpo ricevente;
- i) un monitoraggio all'interno del sistema rispetto a miscele di gas tossiche e/o esplosive;
- j) un monitoraggio degli scarichi negli impianti di trattamento provenienti dal sistema.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.01.01.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

01.01.01.A03 Erosione

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

01.01.01.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.01.01.A05 Intasamento

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

01.01.01.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.

01.01.01.A07 Penetrazione di radici

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

01.01.01.A08 Sedimentazione

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

Elemento Manutenibile: 01.01.02**Pozzetti****Unità Tecnologica: 01.01****Impianto di scarico delle acque reflue**

I pozzetti hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate

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:

- a) prova di tenuta all'acqua;
- b) prova di tenuta all'aria;
- c) prova di infiltrazione;
- d) esame a vista;
- e) valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- f) tenuta agli odori.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.01.02.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

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

01.01.02.A02 Difetti dei chiusini

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

01.01.02.A03 Erosione

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

01.01.02.A04 Intasamento

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

01.01.02.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.

01.01.02.A06 Sedimentazione

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

Elemento Manutenibile: 01.01.03

Tubi

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di scarico delle acque reflue

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

Modalità di uso corretto:

I tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:

- tubi di piombo: devono rispondere alla UNI 7527/1. Devono essere lavorati in modo da ottenere sezione e spessore costanti in ogni punto del percorso. Essi devono essere protetti con catrame e verniciati con vernici bituminose per proteggerli dall'azione aggressiva del cemento;
- tubi di gres: devono rispondere alla UNI EN 295 parti 1, 2, 3;
- tubi di materiale plastico: devono rispondere alle seguenti norme:
- tubi di PVC per condotte interrate: norme UNI applicabili;

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.03.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.01.03.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.

01.01.03.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

01.01.03.A04 Erosione

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

01.01.03.A05 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.01.03.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.

01.01.03.A07 Penetrazione di radici

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

01.01.03.A08 Sedimentazione

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

INDICE

01	Fognatura	pag.	3
01.01	Impianto di scarico delle acque reflue		4
01.01.01	Collettori		5
01.01.02	Pozzetti		6
01.01.03	Tubi		7

IL TECNICO

Ing. Alessandro Fois

Piano di manutenzione
Manuale di manutenzione

Comune di: Carbonia
Provincia di: Carbonia Iglesias
Oggetto: Lavori di completamento, ristrutturazione funzionale e manutenzione straordinaria della condotta fognaria della città e frazioni.

Il progetto delle opere da realizzarsi in alcune frazioni del comune di Carbonia prevede la realizzazione di alcune tratte a gravita di collettori fognari.

Fognatura

Le opere per l'allontanamento delle acque reflue (di natura meteorica, domestica, ecc.) prevedono la realizzazione di:

- un collettore fognario, da posizionarsi a quota -1.60 m dal piano stradale della principale via di penetrazione nel lotto in oggetto, in posizione decentrata rispetto all'asse viario;
- collegamenti con le tubazioni provenienti dagli edifici attigui;
- pozzetti la raccolta delle acque luride;

Elenco dei Corpi d'Opera:

° 01 Fognatura

Corpo d'Opera: 01

Fognatura

Le opere per l'allontanamento delle acque reflue prevedono la realizzazione del:

- collettore fognario, da posizionarsi a quota -1.60m dal piano stradale della principale via di penetrazione nel lotto in oggetto, in posizione decentrata rispetto all'asse viario ;
- collegamenti con le tubazioni provenienti dagli edifici attigui;
- pozzetti per la raccolta delle acque nere;

Unità Tecnologiche:

° 01.01 Impianto di scarico delle acque reflue

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di scarico delle acque reflue

L'impianto di allontanamento delle acque è l'insieme degli elementi tecnici di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio, sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno).

Gli elementi dell'impianto devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto evitando la formazione di depositi sul fondo dei condotti e sulle pareti delle tubazioni.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture in sottosuolo 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 in sottosuolo, 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.

Riferimenti normativi:

-Legge 5.11.1971 n.1086 (G.U. 21.12.1971 n.321): "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica"; -Legge 2.2.1974 n.64: "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"; -D.M.LL.PP. 16.1.1996 (5 feb. 1996 n.29): "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"; -Circolare 31.7.1979 n.19581: "Legge 5 novembre 1971 n.1086 art.7, Collaudo statico"; -Circolare 23.10.1979 n.19777: "Competenza amministrativa per la Legge 5 novembre 1971 n.1086 e Legge 2 febbraio 1974 n.64"; -Circolare 4.7.1996 n.156AA/STC del M. LLPP (G.U. del 16.9.1996, S. n.151): "Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al D.M. 16 gennaio 1996"; -Circolare 14.12.1999, n.346/STC: "Concessione ai laboratori per prove sui materiali da costruzione, di cui alla Legge 5 novembre 1971 n.1086, art.20"; -UNI 6130/1; -UNI 6130/2; -UNI 8290-2; -UNI EN 384; -UNI EN 1356; -UNI ENV 1992 Eurocodice 2; -UNI ENV 1995/1/1.

STRUTTURE IN CALCESTRUZZO: -D.M.LL.PP. 3.12.1987 (G.U. 7.5.1988): "Norme tecniche per la progettazione esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate"; -D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.1.1996 n.29): "norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche"; -Circolare M.LL.PP. 9.1.1980 n.20049: "Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato"; -Circolare M.LL.PP.16.3.1989 n.31104: "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate"; -Circolare 15.10.1996 n.252 AA.GG./S.T.C.: "Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per strutture metalliche" di cui al D.M. 9 gennaio 1996".

STRUTTURE IN ACCIAIO: -D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.2.1996 n.29): "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche"; -Circolare 15.10.1996 n.252 AA.GG./S.T.C.: "Istruzioni per l'applicazione delle "norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per strutture metalliche" di cui al D.M. 9 gennaio 1996"; -UNI 8634; -UNI 9503; -UNI ENV 1993 Eurocodice 3; -UNI ENV 1999 Eurocodice 9; -SS UNI U50.00.299.0.

STRUTTURE MISTE: -D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.2.1996 n.29): "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche"; -UNI ENV 1994 Eurocodice 4.

STRUTTURE IN LEGNO: -UNI ENV 1995 Eurocodice 5: "Progettazione delle strutture di legno".

STRUTTURE IN MURATURA: -D.M.LL.PP. 20.11.1987 (G.U. 5.12.1987 n.285 Supplemento): "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento"; -Circolare M.LL.PP. 4.1.1989 n.30787: "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento"; -UNI ENV 1996 Eurocodice 6: "Progettazione delle strutture di muratura".

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Collettori

° 01.01.02 Pozzetti

° 01.01.03 Tubi

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Collettori

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di scarico delle acque reflue

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.01.R01 (Attitudine al) controllo della portata

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I collettori fognari 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:

$$Q = Y \cdot i \cdot A$$

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 ettaro;

A è l'area su cui cadono le precipitazioni piovose (misurata orizzontalmente) in ettari.

I valori appropriati di Y sono riportati nel prospetto 2 della norma UNI EN 752.

Riferimenti normativi:

-UNI EN 752.

01.01.01.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I collettori fognari 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 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.

Riferimenti normativi:

-UNI EN 752.

01.01.01.R03 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

Classe di Esigenza: Benessere

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

Prestazioni:

I collettori fognari devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o rimettere sostanze o odori sgradevoli 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 752-4. 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.

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

Riferimenti normativi:

-UNI EN 752-4.

01.01.01.R04 Pulibilità*Classe di Requisiti: Di manutenibilità**Classe di Esigenza: Gestione*

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

Prestazioni:

I collettori fognari devono essere realizzati con materiali e finiture tali da essere facilmente autopulibili in modo da evitare depositi di materiale che possa comprometterne il regolare funzionamento con rischi di inondazione e inquinamento. Pertanto i collettori di fognatura devono essere progettati in modo da esercitare una sufficiente sollecitazione di taglio sui detriti allo scopo di limitare l'accumulo di solidi.

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.

Riferimenti normativi:

-UNI EN 752-4.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.01.01.A01 Accumulo di grasso**

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.01.01.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

01.01.01.A03 Erosione

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

01.01.01.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.01.01.A05 Intasamento

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

01.01.01.A06 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.

01.01.01.A07 Penetrazione di radici

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

01.01.01.A08 Sedimentazione

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare lo stato generale e l'integrità con particolare attenzione allo stato della tenuta dei condotti orizzontali a vista.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Pulibilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Accumulo di grasso; 2) Erosione; 3) Incrostazioni; 4) Intasamento; 5) Odori sgradevoli; 6) Sedimentazione.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Pulizia collettore acque nere o miste

Cadenza: ogni 12 mesi

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

Elemento Manutenibile: 01.01.02

Pozzetti

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di scarico delle acque reflue

I pozzetti hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.02.R01 (Attitudine al) controllo della portata

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I pozzetti 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:

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 $\pm 2\%$.

Riferimenti normativi:

-UNI EN 1253.

01.01.02.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I pozzetti 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 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.

Riferimenti normativi:

-UNI EN 1253.

01.01.02.R03 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 devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o rimettere 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.

Riferimenti normativi:

-UNI EN 1253.

01.01.02.R04 Pulibilità

Classe di Requisiti: Di manutenibilità

Classe di Esigenza: Gestione

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

Prestazioni:

I pozzetti devono essere realizzati con materiali e finiture tali da essere facilmente autopulibili 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.

Riferimenti normativi:

-UNI EN 1253.

01.01.02.R05 Resistenza alle temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture se sottoposti all'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse.

Prestazioni:

I pozzetti devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti dalle condizioni di funzionamento senza per ciò deteriorarsi o perdere le proprie caratteristiche.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di resistere alle temperature e/o agli sbalzi delle stesse dei pozzetti a pavimento e delle scatole sifonate viene verificata con la prova descritta dalla norma UNI EN 1253-2. Secondo tale prova si fa entrare l'acqua attraverso la griglia o, nel caso ciò non fosse possibile, attraverso l'entrata laterale, o le entrate laterali, come segue:

1) 0,5 l/s di acqua calda alla temperatura di (93 +/- 2) °C per 60 s.

2) Pausa di 60 s.

3) 0,5 l/s di acqua fredda alla temperatura di (15 - 10) °C per 60 s.

4) Pausa di 60 s.

Si ripetere questo ciclo per 1500 volte (100 h). Alla fine della prova non si dovranno avere deformazioni o variazioni dall'aspetto della superficie dei componenti.

Riferimenti normativi:

-UNI EN 1253.

01.01.02.R06 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

I 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.

Riferimenti normativi:

-UNI EN 1253.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

01.01.02.A02 Difetti dei chiusini

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

01.01.02.A03 Erosione

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

01.01.02.A04 Intasamento

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

01.01.02.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.

01.01.02.A06 Sedimentazione

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.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.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Assenza della emissione di odori sgradevoli; 3) Pulibilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti dei chiusini; 2) Intasamento.
- Ditte specializzate: Specializzati vari.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

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

Elemento Manutenibile: 01.01.03

Tubi

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di scarico delle acque reflue

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.03.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:

$$Q = Y \cdot i \cdot A$$

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 ettaro;

A è l'area su cui cadono le precipitazioni piovose (misurata orizzontalmente) in ettari.

I valori appropriati di Y sono riportati nel prospetto 2 della norma UNI EN 752.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46 e s.mm.ii.: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46 e ss.mm.ii., in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 752-4; -UNI 9183; -UNI 6363 (per tubi in acciaio zincato); -UNI ISO 6594 (per tubi in ghisa); -UNI 7527 (per tubi in piombo); -UNI EN 1329 (per tubi in PVC); -UNI EN 1401 (per tubi in PVC); -UNI EN 1519 (per tubi in PE); -UNI 7613 (per tubi in PE); -UNI EN 1451 (per tubi in PP).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.03.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.01.03.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.

01.01.03.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

01.01.03.A04 Erosione

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

01.01.03.A05 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.01.03.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.

01.01.03.A07 Penetrazione di radici

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

01.01.03.A08 Sedimentazione

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.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 portata.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione;* 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.01.03.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 portata.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione;* 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

INDICE

01	Fognatura	pag.	3
01.01	Impianto di scarico delle acque reflue		4
01.01.01	Collettori		6
01.01.02	Pozzetti		8
01.01.03	Tubi		11

IL TECNICO

Ing. Alessandro Fois

Piano di manutenzione

Programma di manutenzione

Di manutenibilità

01 - Fognatura

01.01 - Impianto di scarico delle acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Collettori		
01.01.01.R04	<p>Requisito: Pulibilità</p> <p><i>I collettori fognari devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>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.</i> • Riferimenti normativi: -UNI EN 752-4. 	Ispezione	ogni 12 mesi
01.01.01.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Verificare lo stato generale e l'integrità con particolare attenzione allo stato della tenuta dei condotti orizzontali a vista.</i></p>		
01.01.02	Pozzetti		
01.01.02.R04	<p>Requisito: Pulibilità</p> <p><i>I pozzetti devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>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.</i> • Riferimenti normativi: -UNI EN 1253. 	Ispezione	ogni 12 mesi
01.01.02.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><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></p>		

Di stabilità

01 - Fognatura

01.01 - Impianto di scarico delle acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto di scarico delle acque reflue		
01.01.R01	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>Le strutture in sottosuolo 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></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.</i> • Riferimenti normativi: -Legge 5.11.1971 n.1086 (G.U. 21.12.1971 n.321): "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica"; -Legge 2.21974 n.64: "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"; -D.M.LL.PP. 16.1.1996 (5 feb. 1996 n.29): "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"; -Circolare 31.7.1979 n.19581: "Legge 5 novembre 1971 n.1086 art.7, Collaudo statico"; -Circolare 23.10.1979 n.19777: "Competenza amministrativa per la Legge 5 novembre 1971 n.1086 e Legge 2 febbraio 1974 n.64"; -Circolare 4.7.1996 n.156AA/STC del M. LLPP (G.U. del 16.9.1996, S. n.151): "Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al D.M. 16 gennaio 1996"; -Circolare 14.12.1999, n.346/STC: "Concessione ai laboratori per prove sui materiali da costruzione, di cui alla Legge 5 novembre 1971 n.1086, art.20"; -UNI 6130/1; -UNI 6130/2; -UNI 8290-2; -UNI EN 384; -UNI EN 1356; -UNI ENV 1992 Eurocodice 2; -UNI ENV 1995/1/1. <p>STRUTTURE IN CALCESTRUZZO: -D.M.LL.PP. 3.12.1987 (G.U. 7.5.1988): "Norme tecniche per la progettazione esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate"; -D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.1.1996 n.29): "norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche"; -Circolare M.LL.PP. 9.1.1980 n.20049: "Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato"; -Circolare M.LL.PP.16.3.1989 n.31104: "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate"; -Circolare 15.10.1996 n.252 AA.GG./S.T.C.: "Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per strutture metalliche" di cui al D.M. 9 gennaio 1996".</p> <p>STRUTTURE IN ACCIAIO: -D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.2.1996 n.29): "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche"; -Circolare 15.10.1996 n.252 AA.GG./S.T.C.: "istruzioni per l'applicazione delle "norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per strutture metalliche" di cui al D.M. 9 gennaio 1996"; -UNI 8634; -UNI 9503; -UNI ENV 1993 Eurocodice 3; -UNI ENV 1999 Eurocodice 9; -SS UNI U50.00.299.0.</p> <p>STRUTTURE MISTE: -D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.2.1996 n.29): "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche"; -UNI ENV 1994 Eurocodice 4.</p> <p>STRUTTURE IN LEGNO: -UNI ENV 1995 Eurocodice 5: "Progettazione delle strutture di legno".</p> <p>STRUTTURE IN MURATURA: -D.M.LL.PP. 20.11.1987 (G.U. 5.12.1987 n.285 Supplemento): "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento"; -Circolare M.LL.PP. 4.1.1989 n.30787: "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento"; -UNI ENV 1996 Eurocodice 6: "Progettazione delle strutture di muratura".</p>		
01.01.01	Collettori		
01.01.01.R02	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p><i>I collettori fognari devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>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.</i> • Riferimenti normativi: -UNI EN 752. 		
01.01.01.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Verificare lo stato generale e l'integrità con particolare attenzione allo stato della tenuta dei condotti orizzontali a vista.</i></p>	Ispezione	ogni 12 mesi
01.01.02	Pozzetti		
01.01.02.R02	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p><i>I pozzetti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la</i></p>		

01.01.02.C01	<p><i>funzionalità nel tempo.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>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.</i> • Riferimenti normativi: -UNI EN 1253. <p>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></p>	Ispezione	ogni 12 mesi
01.01.02.R05	<p>Requisito: Resistenza alle temperature</p> <p><i>I pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture se sottoposti all'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>La capacità di resistere alle temperature e/o agli sbalzi delle stesse dei pozzetti a pavimento e delle scatole sifonate viene verificata con la prova descritta dalla norma UNI EN 1253-2. Secondo tale prova si fa entrare l'acqua attraverso la griglia o, nel caso ciò non fosse possibile, attraverso l'entrata laterale, o le entrate laterali, come segue:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1) 0,5 l/s di acqua calda alla temperatura di (93 +/- 2) °C per 60 s. 2) Pausa di 60 s. 3) 0,5 l/s di acqua fredda alla temperatura di (15 - 10) °C per 60 s. 4) Pausa di 60 s. <i>Si ripetere questo ciclo per 1500 volte (100 h). Alla fine della prova non si dovranno avere deformazioni o variazioni dall'aspetto della superficie dei componenti.</i> • Riferimenti normativi: -UNI EN 1253. 		
01.01.02.R06	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>I pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>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.</i> <i>Per le griglie deve essere applicato un carico di prova P di 0,25 kN e la deformazione permanente fai 2/3 del carico di prova non deve essere maggiore di 2,0 mm.</i> • Riferimenti normativi: -UNI EN 1253. 		

Funzionalità d'uso

01 - Fognatura

01.01 - Impianto di scarico delle acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Collettori		
01.01.01.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della portata</p> <p><i>I collettori fognari devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>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:</i> $Q = Y \cdot i \cdot A$ <i>dove:</i> <i>Q è la portata di punta, in litri al secondo;</i> <i>Y è il coefficiente di raccolta (fra 0,0 e 1,0), adimensionale;</i> <i>i è l'intensità delle precipitazioni piovose, in litri al secondo ettaro;</i> <i>A è l'area su cui cadono le precipitazioni piovose (misurata orizzontalmente) in ettari.</i> <i>I valori appropriati di Y sono riportati nel prospetto 2 della norma UNI EN 752.</i> 	Ispezione	ogni 12 mesi
01.01.01.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Verificare lo stato generale e l'integrità con particolare attenzione allo stato della tenuta dei condotti orizzontali a vista.</i></p>		
01.01.02	Pozzetti		
01.01.02.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della portata</p> <p><i>I pozzetti devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Il flusso d'acqua attraverso l'entrata laterale (q laterale) viene convogliato mediante una curva di 88 +/- 2 ° 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 +/- 2%.</i> • Riferimenti normativi: -UNI EN 1253. 		
01.01.03	Tubi		
01.01.03.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> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>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:</i> $Q = Y \cdot i \cdot A$ <i>dove:</i> <i>Q è la portata di punta, in litri al secondo;</i> <i>Y è il coefficiente di raccolta (fra 0,0 e 1,0), adimensionale;</i> <i>i è l'intensità delle precipitazioni piovose, in litri al secondo ettaro;</i> <i>A è l'area su cui cadono le precipitazioni piovose (misurata orizzontalmente) in ettari.</i> <i>I valori appropriati di Y sono riportati nel prospetto 2 della norma UNI EN 752.</i> • Riferimenti normativi: -Legge 5 marzo 1990 n.46 e s.mm.ii.: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46 e ss.mm.ii., in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 752-4; -UNI 9183; -UNI 6363 (per tubi in acciaio zincato); -UNI ISO 6594 (per tubi in ghisa); -UNI 7527 (per tubi in piombo); -UNI EN 1329 (per tubi in PVC); -UNI EN 1401 (per tubi in PVC); -UNI EN 1519 (per tubi in PE); -UNI 7613 (per tubi in PE); -UNI EN 1451 (per tubi in PP). 	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.03.C02	<p>Controllo: Controllo tenuta</p> <p><i>Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.</i></p>		
01.01.03.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><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></p>		

Olfattivi

01 - Fognatura

01.01 - Impianto di scarico delle acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Collettori		
01.01.01.R03	<p>Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli</p> <p><i>I collettori fognari devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752-4. La steticità 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:</i> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <i>La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.</i> • Riferimenti normativi: -UNI EN 752-4. 		
01.01.02	Pozzetti		
01.01.02.R03	<p>Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli</p> <p><i>I pozzetti dell'impianto fognario devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2.</i> • Riferimenti normativi: -UNI EN 1253. 		
01.01.02.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><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></p>	Ispezione	ogni 12 mesi