



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO MOBILITA' INFRASTRUTTURE VIARIE E RETI

Interventi infrastrutturali per la salvaguardia
da eventi eccezionali e manutenzione straordinaria
della rete pluviale nel territorio di Pirri
- Collettore 70 -

Progetto Esecutivo

PIANO DI MANUTENZIONE
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
SOTTOPROGRAMMA PRESTAZIONI

DATA:
Gennaio 2016

Aggiornamento:
Maggio 2021

SCALA:

ALL.

6.3

Il Progettista

Dott. Ing. Giacomo Carrus



N. 5765

ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA DI CAGLIARI
Dott. Ing. GIACOMO CARRUS

Il Geologo

Dott. Geol. Pierpaolo Pili



N. 447

ORDINE DEI GEOLOGI
REGIONE SARDEGNA
Dott. Geol. PIERPAOLO PILI

Il Responsabile del Procedimento

Dott. Ing. Daniele Olla



COMUNE DI CAGLIARI

COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO MOBILITA' INFRASTRUTTURE VIARIE E RETI

**INTERVENTI INFRASTRUTTURALI PER LA SALVAGUARDIA DA
EVENTI ECCEZIONALI E MANUTENZIONE STRAORDINARIA
DELLA RETE PLUVIALE NEL TERRITORIO DI PIRRI
- COLLETTORE 70 -**

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Sottoprogramma prestazioni

Comune di Cagliari
Provincia di Cagliari

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

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

OGGETTO: Interventi infrastrutturali per la salvaguardia da eventi eccezionali e manutenzione straordinaria della rete pluviale nel territorio di Pirri - Collettore 70 -

COMMITTENTE: Comune di Cagliari

Cagliari, _____

IL TECNICO
Ing. Giacomo Carrus

Controllabilità tecnologica

01 - Manufatto scatolare prefabbricato in calcestruzzo armato C70

01.01 - Impianto Fognario - collettore C70

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto Fognario - collettore C70		
01.01.R02	Requisito: Impermeabilità <i>Gli scatolati prefabbricati devono essere realizzati con cementi ed additivi in modo da non consentire l'assorbimento di acqua.</i> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla normativa di settore. • Riferimenti normativi: UNI 8981. 		

03 - Condotta C.A. DN 1800-2000-2200 mm Collettore 70

03.01 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01.01	Tubazioni in c.a.		
03.01.01.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> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma UNI EN 639. • Riferimenti normativi: UNI EN 639; UNI EN 640; UNI EN 641. 		

04 - Condotta C.A. DN 1600 mm Collettore 70bis

04.01 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.01.01	Tubazioni in c.a.		
04.01.01.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> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma UNI EN 639. • Riferimenti normativi: UNI EN 639; UNI EN 640; UNI EN 641. 		

05 - Sottoservizi

05.02 - Impianto fognario

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
05.02.01	Tubazioni in grés		
05.02.01.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>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>La prova ed i valori minimi da rispettare sono quelli indicati dalla norma UNI EN 295-3.</i> • Riferimenti normativi: <i>UNI EN 295-1/2/3/4/5/6/7/10.</i> 		

Di manutenibilità

02 - Opere d'arte

02.02 - Impianto fognario - Manufatti di collegamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02.01	Manufatti di collegamento		
02.02.01.R03	<p>Requisito: Pulibilità</p> <p><i>I pozzetti devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.</i></p> <p>• 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 mandata. Deve essere considerata la media dei tre risultati.</p> <p>• Riferimenti normativi: UNI EN 1253.</p>		

03 - Condotta C.A. DN 1800-2000-2200 mm Collettore 70

03.01 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01.03	Pozzetti di ispezione		
03.01.03.R03	<p>Requisito: Pulibilità</p> <p><i>I pozzetti devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.</i></p> <p>• 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 mandata. Deve essere considerata la media dei tre risultati.</p> <p>• Riferimenti normativi: UNI EN 1253.</p>		

04 - Condotta C.A. DN 1600 mm Collettore 70bis

04.01 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.01.04	Pozzetti di ispezione		
04.01.04.R03	<p>Requisito: Pulibilità</p> <p><i>I pozzetti devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.</i></p>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 		

Di stabilità

01 - Manufatto scatolare prefabbricato in calcestruzzo armato C70

01.01 - Impianto Fognario - collettore C70

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto Fognario - collettore C70		
01.01.R03	<p>Requisito: Resistenza alla compressione</p> <p><i>Gli scatolati prefabbricati devono essere in grado di resistere a sforzi di compressione che si verificano durante il funzionamento.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla normativa di settore. • Riferimenti normativi: UNI 8981. 		
01.01.01	Scatolari		
01.01.01.R02	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>Gli idranti 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: La prova alla resistenza meccanica deve essere effettuata sull'idrante completamente assemblato (completo di tutti gli elementi quali valvole, otturatori, guarnizioni). Con l'otturatore della valvola completamente aperto sottoporre l'idrante ad una pressione idraulica di 24 bar: il corpo dell'idrante deve resistere per almeno tre minuti. <p><i>L'idrante che abbia superato la prova di tenuta non deve inoltre presentare alcun segno di difetto.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Riferimenti normativi: UNI 810; UNI 3740; UNI 7421; UNI EN 1074-1; UNI EN 14384. 		
01.01.01.C03	Controllo: Controllo chiusini	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
01.01.02	Tombini		
01.01.02.R02	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><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></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: La resistenza meccanica dei tombini pu` essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalit`a ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 13380. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova. <ul style="list-style-type: none"> • Riferimenti normativi: UNI EN 13380. 		

02 - Opere d'arte

02.02 - Impianto fognario - Manufatti di collegamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02.01	Manufatti di collegamento		
02.02.01.R04	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><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></p>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>La resistenza meccanica delle caditoie e dei pozzetti pu</i> $\hat{=}$ essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalit $\hat{=}$ 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. 		

03 - Condotta C.A. DN 1800-2000-2200 mm Collettore 70

03.01 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01.01	Tubazioni in c.a.		
03.01.01.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> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Se vengono utilizzati cubi da 150 mm, i risultati delle prove devono essere divisi per un fattore di conversione di:</i> <ul style="list-style-type: none"> - 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. • Riferimenti normativi: UNI EN 639; UNI EN 640; UNI EN 641. 		
03.01.01.C02	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.01.02	Tombini		
03.01.02.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> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>La resistenza meccanica dei tombini pu</i> $\hat{=}$ essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalit $\hat{=}$ ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 13380. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova. • Riferimenti normativi: UNI EN 13380. 		
03.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
03.01.03	Pozzetti di ispezione		
03.01.03.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> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>La resistenza meccanica delle caditoie e dei pozzetti pu</i> $\hat{=}$ essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalit $\hat{=}$ 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. 		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riferimenti normativi: UNI EN 1253. 		

04 - Condotta C.A. DN 1600 mm Collettore 70bis

04.01 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.01.01	Tubazioni in c.a.		
04.01.01.R04	<p>Requisito: Resistenza alla compressione</p> <p>Le tubazioni in cls devono essere in grado di resistere a sforzi di compressione che si verificano durante il funzionamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Riferimenti normativi: UNI EN 639; UNI EN 640; UNI EN 641. 		
04.01.01.C02	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
04.01.03	Tombini		
04.01.03.R01	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p>I tombini devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: La resistenza meccanica dei tombini pu ̀ essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalit ̀ a ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 13380. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova. • Riferimenti normativi: UNI EN 13380. 		
04.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
04.01.04	Pozzetti di ispezione		
04.01.04.R04	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: La resistenza meccanica delle caditoie e dei pozzetti pu ̀ essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalit ̀ a 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. 		

05 - Sottoservizi

05.01 - Impianto idrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
05.01.01	Tubazioni in ghisa		
05.01.01.R02	<p>Requisito: Resistenza alla corrosione</p> <p><i>Le tubazioni in ghisa devono garantire una buona resistenza alla corrosione e pertanto devono essere opportunamente rivestite.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>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.</i> • Riferimenti normativi: <i>UNI 9163; UNI ISO 10802; UNI EN 545; UNI EN 598; UNI EN 10242.</i> 		
05.01.01.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
05.01.01.R03	<p>Requisito: Resistenza alla trazione</p> <p><i>Le tubazioni, i raccordi e gli accessori devono resistere a sforzi di trazione che si possono verificare durante l'esercizio dell'impianto.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>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.</i> • Riferimenti normativi: <i>UNI 9163; UNI ISO 10802; UNI EN 545; UNI EN 598; UNI EN 10242.</i> 		

05.02 - Impianto fognario

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
05.02.01	Tubazioni in grés		
05.02.01.R04	<p>Requisito: Resistenza allo schiacciamento</p> <p><i>Le tubazioni in grés devono essere in grado di resistere a fenomeni di schiacciamento che dovessero verificarsi durante il normale funzionamento.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>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.</i> • Riferimenti normativi: <i>UNI EN 295-1/2/3/4/5/6/7/10.</i> 		
05.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Funzionalità d'uso

05 - Sottoservizi

05.02 - Impianto fognario

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
05.02.01	Tubazioni in grés		
05.02.01.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> <p>$Q = Y \times i \times A$ 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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riferimenti normativi: UNI EN 752. 		

Funzionalità tecnologica

01 - Manufatto scatolare prefabbricato in calcestruzzo armato C70

01.01 - Impianto Fognario - collettore C70

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto Fognario - collettore C70		
01.01.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p><i>Gli scatolati prefabbricati ed i relativi complementi devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>La prova per verificare la tenuta viene così eseguita:</i> <p><i>- 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.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Riferimenti normativi: <i>UNI 8981.</i> 		
01.01.01	Scatolari		
01.01.01.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p><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></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>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.</i> <p><i>Per fosse settiche con comportamento rigido, al termine del periodo di prova, deve essere misurata la quantità di acqua pulita richiesta per regolare il livello di acqua fino al livello della sommità. Questa quantità di acqua supplementare deve essere espressa in litri per m2 della superficie interna bagnata delle pareti esterne.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Riferimenti normativi: <i>UNI EN 12566.</i> 		
01.01.01.C02	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.02	Tombini		
01.01.02.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p><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></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>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.</i> <p><i>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</i></p>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riferimenti normativi: UNI EN 681; UNI EN 1054; UNI EN 14364; UNI EN 1277. 		
01.01.02.R03	<p>Requisito: Attitudine al controllo della tenuta</p> <p>I componenti ed i materiali con cui sono realizzati i tombini devono sottostare, senza perdite, ad una prova in pressione idrostatica interna.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>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 pozzetti dei gruppi camere di ispezione destinate all'impiego a profondità maggiori di 2,0 m devono essere sottoposti alle prove previste per i pozzetti.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riferimenti normativi: UNI EN 13380. 		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
01.01.03	Giunti		
01.01.03.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riferimenti normativi: UNI EN 681; UNI EN 1054; UNI EN 14364; UNI EN 1277. 		

02 - Opere d'arte

02.02 - Impianto fognario - Manufatti di collegamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02.01	Manufatti di collegamento		
02.02.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<p>I pozzetti di scarico devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Riferimenti normativi: UNI EN 476; UNI EN 1253. 		

03 - Condotta C.A. DN 1800-2000-2200 mm Collettore 70

03.01 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01.01	Tubazioni in c.a.		
03.01.01.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p>Le tubazioni in cls armato ed i relativi complementi devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Riferimenti normativi: UNI EN 639; UNI EN 640; UNI EN 641. 		
03.01.02	Tombini		
03.01.02.R02	<p>Requisito: Attitudine al controllo della tenuta</p> <p>I componenti ed i materiali con cui sono realizzati i tombini devono sottostare, senza perdite, ad una prova in pressione idrostatica interna.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riferimenti normativi: UNI EN 13380. 		
03.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
03.01.03	Pozzetti di ispezione		
03.01.03.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p>I pozzetti di scarico devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Riferimenti normativi: UNI EN 476; UNI EN 1253. 		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01.04	Giunti		
03.01.04.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p><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></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>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.</i> <p><i>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.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Riferimenti normativi: UNI EN 681; UNI EN 1054; UNI EN 14364; UNI EN 1277. 		

04 - Condotta C.A. DN 1600 mm Collettore 70bis

04.01 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.01.01	Tubazioni in c.a.		
04.01.01.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p><i>Le tubazioni in cls armato ed i relativi complementi devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>La prova per verificare la tenuta viene così eseguita:</i> <p><i>- 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.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Riferimenti normativi: UNI EN 639; UNI EN 640; UNI EN 641. 		
04.01.02	Giunti		
04.01.02.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p><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></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>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.</i> <p><i>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</i></p>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riferimenti normativi: UNI EN 681; UNI EN 1054; UNI EN 14364; UNI EN 1277. 		
04.01.03	Tombini		
04.01.03.R02	<p>Requisito: Attitudine al controllo della tenuta</p> <p>I componenti ed i materiali con cui sono realizzati i tombini devono sottostare, senza perdite, ad una prova in pressione idrostatica interna.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>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 pozzetti dei gruppi camere di ispezione destinate all'impiego a profondità maggiori di 2,0 m devono essere sottoposti alle prove previste per i pozzetti.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riferimenti normativi: UNI EN 13380. 		
04.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
04.01.04	Pozzetti di ispezione		
04.01.04.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p>I pozzetti di scarico devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: La capacità di tenuta può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità e 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. <ul style="list-style-type: none"> • Riferimenti normativi: UNI EN 476; UNI EN 1253. 		

05 - Sottoservizi

05.01 - Impianto idrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
05.01.01	Tubazioni in ghisa		
05.01.01.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p>Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 598: <p>- 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.</p>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
05.01.01.C03	<ul style="list-style-type: none"> • Riferimenti normativi: UNI 9163; UNI ISO 10802; UNI EN 545; UNI EN 598; UNI EN 10242. Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
05.01.01.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
05.01.01.C01	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole	Controllo	ogni 12 mesi

05.02 - Impianto fognario

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
05.02.01	Tubazioni in grés		
05.02.01.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> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>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.</i> • Riferimenti normativi: UNI EN 295-1/2/3/4/5/6/7/10. 		
05.02.01.C02	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
05.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Olfattivi

02 - Opere d'arte

02.01 - Impianto fognario - Pozzetto scolmatore

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01.01	Pozzetto scolmatore		
02.01.01.R01	<p>Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli</p> <p><i>I troppopieni dei sistemi misti di collettori fognari devono essere realizzati in modo da non produrre o emettere odori sgradevoli.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752. La setticidità 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: <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.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. 		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi

02.02 - Impianto fognario - Manufatti di collegamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02.01	Manufatti di collegamento		
02.02.01.R02	<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: L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2. • Riferimenti normativi: UNI EN 476; UNI EN 1253. 		

03 - Condotta C.A. DN 1800-2000-2200 mm Collettore
70

03.01 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01.03	Pozzetti di ispezione		
03.01.03.R02	<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>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<ul style="list-style-type: none"> • 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 476; UNI EN 1253. 		

04 - Condotta C.A. DN 1600 mm Collettore 70bis

04.01 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.01.04	Pozzetti di ispezione		
04.01.04.R02	<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: L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2. • Riferimenti normativi: UNI EN 476; UNI EN 1253. 		

Visivi

03 - Condotta C.A. DN 1800-2000-2200 mm Collettore
70

03.01 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01.01	Tubazioni in c.a.		
03.01.01.R03	<p>Requisito: Regolarità delle finiture</p> <p><i>Le tubazioni in calcestruzzo armato devono essere realizzati con materiali privi di impurità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>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.</i> • Riferimenti normativi: <i>UNI EN 639; UNI EN 640; UNI EN 641.</i> 		
03.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

04 - Condotta C.A. DN 1600 mm Collettore 70bis

04.01 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.01.01	Tubazioni in c.a.		
04.01.01.R03	<p>Requisito: Regolarità delle finiture</p> <p><i>Le tubazioni in calcestruzzo armato devono essere realizzati con materiali privi di impurità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>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.</i> • Riferimenti normativi: <i>UNI EN 639; UNI EN 640; UNI EN 641.</i> 		
04.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

INDICE

1) Controllabilità tecnologica	pag.	2
2) Di manutenibilità	pag.	4
3) Di stabilità	pag.	6
4) Funzionalità d'uso	pag.	10
5) Funzionalità tecnologica	pag.	11
6) Olfattivi	pag.	17
7) Visivi	pag.	19