



REGIONE SICILIA

# REGIONE SICILIA

**COMUNE DI ROSOLINI**  
*Libero Consorzio Comunale di Siracusa*

**LAVORI DI "MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO NELL'AREA  
DEL CENTRO URBANO CON RACCOLTA DELLE ACQUE BIANCHE SUL  
PROLUNGAMENTO DI VIA GONZAGA DA VIA G. PASCOLI A VIA C.  
BATTISTI"**

CUP: J24H18000290001

## PROGETTO ESECUTIVO

**PROGETTISTI**  
Ing. Calogero PALUMBO PICCIONELLO

**IL GEOLOGO**  
Geol. Giovanni BONANNO CONTI

**COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROG/ESECUZ.**  
Ing. Calogero PALUMBO PICCIONELLO

**IL RESP. DEL PROCEDIMENTO**  
Geom. Salvatore SPERANZA

TITOLO ELABORATO:

**ELABORATI ECONOMICI**  
*Piano di manutenzione*

ELABORATO N° :

**7.8**

SCALA:

-

REV.	DESCRIZIONE	DATA
A		
B		
C		



**COMUNE DI ROSOLINI**  
**PROVINCIA DI SR**

**PIANO DI MANUTENZIONE**  
**RELAZIONE GENERALE**

**DESCRIZIONE:**

**LAVORI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO NELL'AREA DEL CENTRO URBANO  
CON RACCOLTA DELLE ACQUE BIANCHE SUL PROLUNGAMENTO DI VIA GONZAGA DA VIA G.  
PASCOLI A VIA C. BATTISTI**

**COMMITTENTE: COMUNE DI ROSOLINI**

**IL TECNICO:**

**Studio Tecnico: ING. CALOGERO PALUMBO PICCIONELLO**

## Introduzione e riferimenti normativi

Ai fini della compilazione dei piani di manutenzione, si deve fare riferimento alla UNI 7867, 9910, 10147, 10604 e 10874, al D.Lgs. n°50 del 18 aprile 2016 e all'art.38 del D.P.R. n°207 del 05/10/2010 (regolamento di attuazione del soppresso D.Lgs. 163/06).

Vengono di seguito riportate le definizioni più significative:

**Manutenzione** (UNI 9910) “Combinazione di tutte le azioni tecniche ed amministrative, incluse le azioni di supervisione, volte a mantenere o a riportare un’entità in uno stato in cui possa eseguire la funzione richiesta”.

**Piano di manutenzione** (UNI 10874) “Procedura avente lo scopo di controllare e ristabilire un rapporto soddisfacente tra lo stato di funzionalità di un sistema o di sue unità funzionali e lo standard qualitativo per esso/a assunto come riferimento. Consiste nella previsione del complesso di attività inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio lungo periodo”.

**Unità tecnologica** (UNI 7867) – Sub sistema – “Unità che si identifica con un raggruppamento di funzioni, compatibili tecnologicamente, necessarie per l’ottenimento di prestazioni ambientali”.

**Componente** (UNI 10604) “Elemento costruttivo o aggregazione funzionale di più elementi facenti parte di un sistema”.

**Elemento, entità** (UNI 9910) – Scheda – “Ogni parte, componente, dispositivo, sottosistema, unità funzionale, apparecchiatura o sistema che può essere considerata individualmente”:

Facendo riferimento alla norma UNI 10604 si sottolinea che l’obiettivo della manutenzione di un immobile è quello di “garantire l’utilizzo del bene, mantenendone il valore patrimoniale e le prestazioni iniziali entro limiti accettabili per tutta la vita utile e favorendone l’adeguamento tecnico e normativo alle iniziali o nuove prestazioni tecniche scelte dal gestore o richieste dalla legislazione”.

L’art. 38 del succitato D.P.R. 207/2010 prevede che sia redatto, da parte dei professionisti incaricati della progettazione, un Piano di Manutenzione dell’opera e delle sue parti, obbligatorio secondo varie decorrenze. Tale piano è, secondo quanto indicato dall’articolo citato, un “documento complementare al progetto esecutivo e prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l’attività di manutenzione”.

Il Piano di Manutenzione, pur con contenuto differenziato in relazione all’importanza e alla specificità dell’intervento, deve essere costituito dai seguenti documenti operativi:

- il programma di manutenzione
- il manuale di manutenzione
- il manuale d’uso

oltre alla presente relazione generale.

## Programma di manutenzione

Il programma di manutenzione è suddiviso nei tre sottoprogrammi:

- sottoprogramma degli Interventi
- sottoprogramma dei Controlli
- sottoprogramma delle Prestazioni

## **Sottoprogramma degli Interventi**

Il sottoprogramma degli interventi di manutenzione riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

## **Sottoprogramma dei Controlli**

Il sottoprogramma dei controlli di manutenzione definisce il programma di verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale nei successivi momenti di vita utile dell'opera, individuando la dinamica della caduta di prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma.

## **Sottoprogramma delle Prestazioni**

Il sottoprogramma delle prestazioni prende in considerazione, secondo la classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita.

# **Manuale di manutenzione**

Rappresenta il manuale di istruzioni riferite alla manutenzione delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale deve fornire, in relazione alle diverse unità tecnologiche (sub sistemi), alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessanti, le indicazioni necessarie per una corretta manutenzione, nonché il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Gli elementi informativi del manuale di manutenzione, necessari per una corretta manutenzione, elencati nell'ultimo regolamento di attuazione sono:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- il livello minimo delle prestazioni (diagnostica);
- le anomalie riscontrabili;
- le manutenzioni eseguibili dall'utente;
- le manutenzioni da eseguire a cura del personale specializzato.

# **Manuale d'uso**

Rappresenta il manuale di istruzioni riferite all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale deve contenere l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare il più possibile i danni derivanti da un cattivo uso; per consentire di eseguire tutte le operazioni necessarie alla sua conservazione che non richiedano conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici. Gli elementi informativi che devono fare parte del manuale d'uso, elencati nell'ultimo regolamento di attuazione, sono:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- la descrizione;
- le modalità d'uso corretto.

# Anagrafe dell'Opera

## Dati Generali:

Descrizione opera:

LAVORI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO NELL'AREA DEL CENTRO URBANO CON RACCOLTA DELLE ACQUE BIANCHE SUL PROLUNGAMENTO DI VIA GONZAGA DA VIA G. PASCOLI A VIA C. BATTISTI

Ubicazione: VIA GONZAGA, ROSOLINI – SR

## Le Opere

Il sistema in oggetto può scomporsi nelle singole opere che lo compongono, sia in maniera longitudinale che trasversale.

Questa suddivisione consente di individuare univocamente un elemento nel complesso dell'opera in progetto.

### **CORPI D'OPERA:**

I corpi d'opera considerati sono:

**- FOGNATURA VIA GONZAGA**

### **UNITA' TECNOLOGICHE:**

#### **◆ FOGNATURA VIA GONZAGA**

- Reti tecnologiche
- Infrastrutture viarie

### **COMPONENTI:**

#### **◆ FOGNATURA VIA GONZAGA**

- Reti tecnologiche
  - Fognature
- Infrastrutture viarie
  - Strade

### **ELEMENTI MANUTENTIBILI:**

#### **◆ FOGNATURA VIA GONZAGA**

- Reti tecnologiche
  - *Fognature*
    - Caditoie e pozzetti
    - Collettori
    - Giunzioni
    - Tombini
    - Griglie
    - Tubi in polietilene
- Infrastrutture viarie
  - *Strade*
    - Pavimentazione stradale bituminosa
    - Caditoie e pozzetti
    - Chiusini

**COMUNE DI ROSOLINI**  
**PROVINCIA DI SR**

**PIANO DI MANUTENZIONE**  
**PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**  
**SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**  
(Articolo 38 D.P.R. 207/2010)

**DESCRIZIONE:**

**LAVORI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO NELL'AREA DEL CENTRO URBANO  
CON RACCOLTA DELLE ACQUE BIANCHE SUL PROLUNGAMENTO DI VIA GONZAGA DA VIA G.  
PASCOLI A VIA C. BATTISTI**

**COMMITTENTE: COMUNE DI ROSOLINI**

**IL TECNICO:**

**Studio Tecnico: ING. CALOGERO PALUMBO PICCIONELLO**

**Corpo d'Opera – N°1 – FOGNATURA VIA GONZAGA****Reti tecnologiche – Su\_001**

<b>Fognature – Co-001</b>		
<b>CODICE</b>	<b>INTERVENTI</b>	<b>FREQUENZA</b>
<b>Sc-001</b>	<b>Caditoie e pozzetti</b>	
Sc-001/In-001	<b>Intervento:</b> Pulizia Pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione. <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari	360 giorni
<b>Sc-002</b>	<b>Collettori</b>	
Sc-002/In-001	<b>Intervento:</b> Pulizia Pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque reflue mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione. <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari	360 giorni
<b>Sc-003</b>	<b>Giunzioni</b>	
Sc-003/In-001	<b>Intervento:</b> Pulizia Eseguire una pulizia dei sedimenti che creano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi. <b>Ditte Specializzate:</b> Idraulico	180 giorni
<b>Sc-004</b>	<b>Tombini</b>	
Sc-004/In-001	<b>Intervento:</b> Pulizia Pulire i tombini ed eseguire una lubrificazione delle cerniere. <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari	180 giorni
<b>Sc-005</b>	<b>Griglie</b>	
Sc-005/In-001	<b>Intervento:</b> Lubrificazione Eseguire una lubrificazione delle parti mobili e delle ruote dentate che muovono le catene. <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari	14 giorni
Sc-005/In-002	<b>Intervento:</b> Pulizia Eseguire una pulizia delle piattaforme di drenaggio per asportare i fanghi di deposito ed eseguire un lavaggio della griglia con acqua a pressione. <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari	90 giorni
<b>Sc-006</b>	<b>Tubi in polietilene</b>	
Sc-006/In-001	<b>Intervento:</b> Pulizia Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi. <b>Ditte Specializzate:</b> Idraulico	180 giorni

**Infrastrutture varie – Su\_002**

<b>Strade – Co-002</b>		
<b>CODICE</b>	<b>INTERVENTI</b>	<b>FREQUENZA</b>
<b>Sc-007</b>	<b>Pavimentazione stradale bituminosa</b>	
Sc-007/In-001	<b>Intervento:</b> Rinnovo manto Rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo. <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari	Quando occorre
<b>Sc-008</b>	<b>Caditoie e pozzetti</b>	
Sc-008/In-001	<b>Intervento:</b> Pulizia Pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione. <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari	360 giorni
<b>Sc-009</b>	<b>Chiusini</b>	



Sc-009/In-001	<b>Intervento:</b> Sostituzione Sostituzione in caso di rottura dei chiusini. <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari	Quando occorre
---------------	--	----------------

**COMUNE DI ROSOLINI**

**PROVINCIA DI SR**

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**  
**SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**

(Articolo 38 D.P.R. 207/2010)

**DESCRIZIONE:**

**LAVORI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO NELL'AREA DEL CENTRO URBANO  
CON RACCOLTA DELLE ACQUE BIANCHE SUL PROLUNGAMENTO DI VIA GONZAGA DA VIA G.  
PASCOLI A VIA C. BATTISTI**

**COMMITTENTE: COMUNE DI ROSOLINI**

**IL TECNICO:**

**Studio Tecnico: ING. CALOGERO PALUMBO PICCIONELLO**

## Corpo d'Opera – N°1 – FOGNATURA VIA GONZAGA

## Reti tecnologiche – Su\_001

Fognature – Co-001			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Sc-001</b>	<b>Caditoie e pozzetti</b>		
Sc-001/Cn-001	<p><b>Cause possibili delle anomalie:</b> Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.</p> <p>Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione: -rete mal calcolata; -assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione); -canalizzazioni incrostate.</p> <p>Origini delle corrosioni esterne: -presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati; -variazioni nel livello della falda freatica; -correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.</p> <p>Origini delle anomalie meccaniche: -modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.); -variazione dei carichi del sottosuolo; -destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle prossimità.</p> <p>Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento: -pessima qualità delle condutture (porosità); -difetti in giunti e raccordi.</p> <p><b>Controllo:</b> Controllo dello stato Controllare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali. <b>Anomalie:</b> -<i>Difetti dei chiusini, -Intasamento</i> <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari</p>	Ispezione	360 giorni
<b>Sc-002</b>	<b>Collettori</b>		
Sc-002/Cn-001	<p><b>Cause possibili delle anomalie:</b> Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.</p> <p>Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione: -rete mal calcolata; -assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione); -canalizzazioni incrostate.</p> <p>Origini delle corrosioni esterne: -presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati; -variazioni nel livello della falda freatica; -correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.</p> <p>Origini delle anomalie meccaniche: -modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.); -variazione dei carichi del sottosuolo; -destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle prossimità.</p> <p>Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento: -pessima qualità delle condutture (porosità); -difetti in giunti e raccordi.</p> <p><b>Controllo:</b> Controllo dello stato Controllo dello stato generale e l'integrità con particolare attenzione allo stato della tenuta dei condotti orizzontali a vista. <b>Anomalie:</b> -<i>Accumulo di grasso, -Corrosione, -Erosione, -Incrostazioni, -Intasamento, -Sedimentazione</i> <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari</p>	Ispezione	360 giorni
<b>Sc-003</b>	<b>Giunzioni</b>		
	<p><b>Cause possibili delle anomalie:</b> Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.</p> <p>Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:</p>		

Sc-003/Cn-001	<p>-rete mal calcolata; -assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione); -canalizzazioni incrostate.</p> <p>Origini delle corrosioni esterne: -presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati; -variazioni nel livello della falda freatica; -correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.</p> <p>Origini delle anomalie meccaniche: -modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.); -variazione dei carichi del sottosuolo; -destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle vicinanze.</p> <p>Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento: -pessima qualità delle condutture (porosità); -difetti in giunti e raccordi.</p> <p><b>Controllo:</b> Controllo dello stato Controllare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Controllare l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni. Inoltre verificare l'integrità delle tubazioni con attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.</p> <p><b>Requisiti da verificare:</b> -Controllo della tenuta giunzioni <b>Anomalie:</b> -Difetti nelle giunzioni <b>Ditte Specializzate:</b> Idraulico</p>	Controllo	360 giorni
Sc-004	<p><b>Sc-004 Tombini</b></p> <p><b>Cause possibili delle anomalie:</b> Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.</p> <p>Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione: -rete mal calcolata; -assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione); -canalizzazioni incrostate.</p> <p>Origini delle corrosioni esterne: -presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati; -variazioni nel livello della falda freatica; -correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.</p> <p>Origini delle anomalie meccaniche: -modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.); -variazione dei carichi del sottosuolo; -destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle vicinanze.</p> <p>Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento: -pessima qualità delle condutture (porosità); -difetti in giunti e raccordi.</p> <p><b>Controllo:</b> Controllo dello stato Controllare lo stato e l'integrità della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.</p> <p><b>Requisiti da verificare:</b> -Resistenza meccanica tombini <b>Anomalie:</b> -Difetti piastre <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari</p>	Ispezione	360 giorni
Sc-005	<p><b>Sc-005 Griglie</b></p> <p><b>Cause possibili delle anomalie:</b> Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.</p> <p>Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione: -rete mal calcolata; -assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione); -canalizzazioni incrostate.</p> <p>Origini delle corrosioni esterne: -presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati; -variazioni nel livello della falda freatica; -correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.</p> <p>Origini delle anomalie meccaniche: -modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.); -variazione dei carichi del sottosuolo; -destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle vicinanze.</p> <p>Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:</p>		

Sc-005/Cn-001	-pessima qualità delle condutture (porosità); -difetti in giunti e raccordi. <b>Controllo:</b> Controllo dello stato Verificare tutte le zone nelle quali può verificarsi un accumulo di materiali di deposito. <b>Requisiti da verificare:</b> -Assenza della emissione di odori sgradevoli griglie <b>Anomalie:</b> -Deposito di sabbia, -Incrostazioni, otturazioni <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari	Ispezione	180 giorni
Sc-005/Cn-002	<b>Controllo:</b> Controllo interruttori Eseguire un controllo degli interruttori e dei dispositivi di fermata automatica e di allarme dei meccanismi di pulizia. <b>Anomalie:</b> -Danni parti mobili <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari	Controllo	90 giorni
Sc-005/Cn-003	<b>Controllo:</b> Controllo trituratori Verificare periodicamente lo stato di usura delle parti taglienti dei trituratori. <b>Anomalie:</b> -Difetti nel rastrello, -Incrostazioni, otturazioni <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari	Controllo a vista	180 giorni
<b>Sc-006</b>	<b>Tubi in polietilene</b>		
	<b>Cause possibili delle anomalie:</b> Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.  Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione: -rete mal calcolata; -assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione); -canalizzazioni incrostate.  Origini delle corrosioni esterne: -presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati; -variazioni nel livello della falda freatica; -correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.  Origini delle anomalie meccaniche: -modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.); -variazione dei carichi del sottosuolo; -destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle prossimità.  Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento: -pessima qualità delle condutture (porosità); -difetti in giunti e raccordi.		
Sc-006/Cn-001	<b>Controllo:</b> Controllo generale 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. <b>Requisiti da verificare:</b> -Regolarità delle finiture tubazioni in polietilene, - Controllo della tenuta tubazioni <b>Anomalie:</b> -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Cattivi odori <b>Ditte Specializzate:</b> Idraulico	Controllo a vista	360 giorni
Sc-006/Cn-002	<b>Controllo:</b> Controllo tenuta Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo. <b>Requisiti da verificare:</b> -Controllo della tenuta tubazioni <b>Anomalie:</b> -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Accumulo di grasso, - Incrostazioni <b>Ditte Specializzate:</b> Idraulico	Controllo a vista	360 giorni
Sc-006/Cn-003	<b>Controllo:</b> Controllo valvole Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino. <b>Requisiti da verificare:</b> -Controllo della tenuta tubazioni <b>Anomalie:</b> -Difetti ai raccordi o alle connessioni <b>Ditte Specializzate:</b> Idraulico	Controllo	360 giorni

### Infrastrutture viarie – Su\_002

Strade – Co-002			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Sc-007</b>	<b>Pavimentazione stradale bituminosa</b>		
	<b>Cause possibili delle anomalie:</b> Origine dei difetti di superficie: -usura; -substrato insufficiente; -mancanza di drenaggio in sito umido; -pessima qualità dei leganti; -inerti non adatti; -terrapieno non stabilizzato;		

Sc-007/Cn-001	<p>-rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;          -fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;          -cantiere di sbancamento in prossimità;          -stagnazione di acqua piovana;          -fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.</p> <p>Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:          -assenza o insufficienza di ghiaia.</p> <p>Origini dei difetti del suolo:          -variazione della portanza del sottosuolo;          -variazione del livello della falda;          -opere in sottosuolo non previste.</p> <p><b>Controllo:</b> Verifica manto stradale          Verifica dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.).  <b>Requisiti da verificare:</b> <i>-Accettabilità della classe</i>  <b>Anomalie:</b> <i>-Buche, -Distacco, -Errori di pendenza, -Fessurazioni, -Sollevamento, -Usura manto</i>  <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari</p>	Controllo	90 giorni
Sc-008/Cn-001	<p><b>Sc-008 Caditoie e pozzetti</b></p> <p><b>Cause possibili delle anomalie:</b> Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.</p> <p>Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:          -rete mal calcolata;          -assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione);          -canalizzazioni incrostate.</p> <p>Origini delle corrosioni esterne:          -presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati;          -variazioni nel livello della falda freatica;          -correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.</p> <p>Origini delle anomalie meccaniche:          -modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.);          -variazione dei carichi del sottosuolo;          -destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle vicinanze.</p> <p>Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:          -pessima qualità delle condutture (porosità);          -difetti in giunti e raccordi.</p> <p><b>Controllo:</b> Controllo dello stato          Controllare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.  <b>Anomalie:</b> <i>-Difetti dei chiusini, -Intasamento</i>  <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari</p>	Ispezione	360 giorni
Sc-009/Cn-001	<p><b>Sc-009 Chiusini</b></p> <p><b>Cause possibili delle anomalie:</b> Origine dei difetti di superficie:          -usura;          -urti;          -rivestimento non sufficienti per il per i carichi puntuali;</p> <p>Origini delle anomalie meccaniche:          -errori di concezioni (errori di calcolo, sovraccarichi non presi in considerazione, dimensionamento insufficiente);          -errori di messa in opera (difetti a livello delle connessioni, degli appoggi, pezzi mancanti, etc.);          -sovraccarichi accidentali;          -movimenti agli appoggi;          -fessurazioni alle estremità o debolezza interna del materiale.</p> <p><b>Controllo:</b> Controllo dello stato          Controllare lo stato generale e l'integrità della piastra di copertura e della base di appoggio in corrispondenza del telaio.  <b>Anomalie:</b> <i>-Rottura, -Difetti alle giunzioni</i>  <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari</p>	Ispezione	360 giorni



**COMUNE DI ROSOLINI**  
**PROVINCIA DI SR**

**PIANO DI MANUTENZIONE**  
**PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**  
**SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**  
(Articolo 38 D.P.R. 207/2010)

**DESCRIZIONE:**

**LAVORI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO NELL'AREA DEL CENTRO URBANO  
CON RACCOLTA DELLE ACQUE BIANCHE SUL PROLUNGAMENTO DI VIA GONZAGA DA VIA G.  
PASCOLI A VIA C. BATTISTI**

**COMMITTENTE: COMUNE DI ROSOLINI**

**IL TECNICO:**

**Studio Tecnico: ING. CALOGERO PALUMBO PICCIONELLO**



**LAVORI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO NELL'AREA DEL CENTRO URBANO CON RACCOLTA DELLE ACQUE BIANCHE SUL PROLUNGAMENTO DI VIA GONZAGA DA VIA G. PASCOLI A VIA C. BATTISTI**

Classe Requisito

**Acustici**
**Reti tecnologiche - Su\_001**

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-001</b>	<b>Fognature</b>		
Co-001/Re-006	<b>Requisito:</b> Contenimento del rumore prodotto <i>Il sistema di scarico deve essere realizzato con materiali e componenti in grado di non emettere rumori.</i> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Per quanto riguarda i livelli fare riferimento a regolamenti e procedure di installazione nazionali e locali. <b>Normativa:</b> -UNI EN 12056-2.		

Classe Requisito

**Di funzionamento**
**Reti tecnologiche - Su\_001**

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-001</b>	<b>Fognature</b>		
Co-001/Re-020	<b>Requisito:</b> Efficienza <i>I sistemi di scarico devono essere progettati ed installati in modo da non compromettere la salute e la sicurezza degli utenti e delle persone che si trovano all'interno dell'edificio.</i> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Le tubazioni devono essere progettate in modo da essere auto-pulenti, conformemente alla EN 12056-2. <b>Normativa:</b> UNI EN 12056-1.		

Classe Requisito

**Di stabilità**
**Infrastrutture viarie - Su\_002**

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-002</b>	<b>Strade</b>		
Co-002/Re-010	<b>Requisito:</b> Resistenza meccanica <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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. <b>Normativa:</b> -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		

	<p>ENV 1992 Eurocodice 2; - UNI ENV 1995/1/1.</p> <p><b>STRUTTURE IN CALCESTRUZZO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D.M.LL.PP. 3.12.1987 (G.U. 7.5.1988): "Norme tecniche per la progettazione esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate";</li> <li>- 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";</li> <li>- Circolare M.LL.PP. 9.1.1980 n.20049: "Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato";</li> <li>- Circolare M.LL.PP.16.3.1989 n.31104: "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate";</li> <li>- 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".</li> </ul> <p><b>STRUTTURE IN ACCIAIO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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";</li> <li>- 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";</li> </ul> <p>- UNI 8634; - UNI 9503; - UNI ENV 1993 Eurocodice 3; - UNI ENV 1999 Eurocodice 9; - SS UNI U50.00.299.0.</p> <p><b>STRUTTURE MISTE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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";</li> </ul> <p>- UNI ENV 1994 Eurocodice 4.</p> <p><b>STRUTTURE IN LEGNO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- UNI ENV 1995 Eurocodice 5: "Progettazione delle strutture di legno".</li> </ul> <p><b>STRUTTURE IN MURATURA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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";</li> <li>- 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";</li> </ul> <p>- UNI ENV 1996 Eurocodice 6: "Progettazione delle strutture di muratura".</p>		
--	--	--	--

Classe Requisito

### Funzionalità tecnologica

#### Reti tecnologiche - Su\_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-001</b>	<b>Fognature</b>		
Co-001/Re-010	<p><b>Requisito:</b> Controllo della tenuta <i>Gli elementi dell'impianto devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i valori minimi previsti dalla vigente normativa.</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI 9156; -UNI 9534.</p>		

#### Infrastrutture viarie - Su\_002

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-002</b>	<b>Strade</b>		
Co-002/Re-001	<p><b>Requisito:</b> Accessibilità <i>Le strade, le aree a sosta e gli altri elementi della viabilità devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibile e praticabile, garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> CARREGGIATA: larghezza compresa fra i 3,00 e i 3,75 m; deve essere dotata di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata;</p> <p>STRISCIA DI SEGNALETICA di margine verso la banchina: può essere omessa nelle strade di tipo B e C; deve avere larghezza =&gt; a 0,10 m nelle strade di tipo IV, V e VI, deve avere larghezza =&gt; a 0,15 m nelle strade di tipo I, II, IIIA; la striscia di separazione tra una corsia di marcia e una eventuale corsia supplementare per veicoli lenti deve avere larghezza =&gt; a 0,20 m;</p> <p>BANCHINA: larghezza compresa fra 1,00 m a 3,00-3.50 m; nelle grande arterie la larghezza minima è di 3,00 m;</p> <p>CIGLI E CUNETTE: hanno profondità compresa fra 0,30 e 0,50 m e larghezza</p>		

	<p>compresa fra 1,00 e 2,00 m;  <b>PIAZZOLE DI SOSTE:</b> le strade di tipo III, IV, V e VI devono essere dotate di piazzole di sosta con dimensioni minime: larghezza 3,00 m; lunghezza 20,00 m + 18,00 m + 20,00 m;  <b>PENDENZA LONGITUDINALE:</b> nelle strade di tipo B e C = 12%; nelle strade di tipo VI = 10%; nelle strade di tipo V e A = 7%; nelle strade di tipo IV e III = 6%; nelle strade di tipo II e I = 3-5%;  <b>PENDENZA TRASVERSALE:</b> nei rettifili 2,5 %; nelle curve compresa fra 2,5 e 7 %.</p> <p><b>CARATTERISTICHE GEOMETRICHE MINIME DELLA SEZIONE STRADALE (BOLL. UFF. CNR N.60 DEL 26.4.1978)</b></p> <p><b>STRADE PRIMARIE</b>  Tipo di carreggiate: a senso unico separate da spartitraffico  Larghezza corsie: 3,50 m  N. corsie per senso di marcia: 2 o più  Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,60 m con barriere  Larghezza corsia di emergenza: 3,00 m  Larghezza banchine: -  Larghezza minima marciapiedi: -  Larghezza minima fasce di pertinenza: 20 m</p> <p><b>STRADE DI SCORRIMENTO</b>  Tipo di carreggiate: Separate ovunque possibile  Larghezza corsie: 3,25 m  N. corsie per senso di marcia: 2 o più  Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,10 m con barriere  Larghezza corsia di emergenza: -  Larghezza banchine: 1,00 m  Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m  Larghezza minima fasce di pertinenza: 15 m</p> <p><b>STRADE DI QUARTIERE</b>  Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso  Larghezza corsie: 3,00 m  N. corsie per senso di marcia: 1 o più con cordolo sagomato o segnaletica  Larghezza minima spartitraffico centrale: 0,50 m  Larghezza corsia di emergenza: -  Larghezza banchine: 0,50 m  Larghezza minima marciapiedi: 4,00 m  Larghezza minima fasce di pertinenza: 12m</p> <p><b>STRADE LOCALI</b>  Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso  Larghezza corsie: 2,75 m  N. corsie per senso di marcia: 1 o più  Larghezza minima spartitraffico centrale: -  Larghezza corsia di emergenza: -  Larghezza banchine: 0,50 m  Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m  Larghezza minima fasce di pertinenza: 5,00 m</p> <p><b>Normativa:</b> -Legge 9.1.1989 n.13; -D.P.R. 24.5.1988 n.236; -D.P.R. 16.12.1992 n.495; -D.M. 2.4.1968 n.1444; -D.M. 11.4.1968 n.1404; -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -Decreto 14.6.1989 n.236; -D.M. 16.1.1996; -D.Lgs. 30.4.1992 n.285 (Nuovo Codice della strada); -D. Lgs. 10.9.1993 n.360; -Circ. Min. LL.PP. n.2575 del 8.8.1986; -UNI EN 1251; -UNI EN ISO 6165; -CNR UNI 10006; -CNR UNI 10007; -Bollettino Ufficiale CNR n.60 del 26.4.1978; -Bollettino Ufficiale CNR n.78 del 28.7.1980; -Bollettino Ufficiale CNR n.90 del 15.4.1983.</p>		
--	--	--	--



**COMUNE DI ROSOLINI**  
**PROVINCIA DI SR**

**PIANO DI MANUTENZIONE**  
**MANUALE DI MANUTENZIONE**

(Articolo 38 D.P.R. 207/2010)

**DESCRIZIONE:**

**LAVORI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO NELL'AREA DEL CENTRO URBANO  
CON RACCOLTA DELLE ACQUE BIANCHE SUL PROLUNGAMENTO DI VIA GONZAGA DA VIA G.  
PASCOLI A VIA C. BATTISTI**

**COMMITTENTE: COMUNE DI ROSOLINI**

**IL TECNICO:**

**Studio Tecnico: ING. CALOGERO PALUMBO PICCIONELLO**

## ELENCO CORPI D'OPERA

N° 1	FOGNATURA Su_001 VIA GONZAGA	Reti tecnologiche
N° 1	FOGNATURA Su_002 VIA GONZAGA	Infrastrutture viarie

### Corpo d'Opera N° 1 - FOGNATURA VIA GONZAGA

#### Reti tecnologiche - Su\_001

Il Sub sistema delle reti tecnologiche contiene i seguenti componenti:

- Fognature;
- Acquedotti;
- Impianti di depurazione.

## REQUISITI E PRESTAZIONI

**Su\_001/Re-006 - Requisito:** Contenimento del rumore prodotto

**Classe Requisito:** Acustici

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

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

**Livello minimo per la prestazione:** *Per quanto riguarda i livelli fare riferimento a regolamenti e procedure di installazione nazionali e locali.*

**Normativa:** -UNI EN 12056-2.

**Su\_001/Re-010 - Requisito:** Controllo della tenuta

**Classe Requisito:** Funzionalità tecnologica

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

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

**Livello minimo per la prestazione:** *Devono essere rispettati i valori minimi previsti dalla vigente normativa.*

**Normativa:** -UNI 8981; -UNI 9156; -UNI 9534.

**Su\_001/Re-020 - Requisito:** Efficienza

**Classe Requisito:** Di funzionamento

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

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

**Livello minimo per la prestazione:** *Le tubazioni devono essere progettate in modo da essere auto-pulenti, conformemente alla EN 12056-2.*

**Normativa:** UNI EN 12056-1.

#### Reti tecnologiche - Su\_001 - Elenco Componenti -

Su\_001/Co-001 Fognature

#### Fognature - Su\_001/Co-001

Le reti fognarie consentono lo smaltimento e il convogliamento di tutti i reflui (di natura meteorica, domestica, industriale ecc.) presso l'impianto di depurazione.

#### Fognature - Su\_001/Co-001 - Elenco Schede -

Su_001/Co-001/Sc-001	Caditoie e pozzetti
Su_001/Co-001/Sc-002	Collettori
Su_001/Co-001/Sc-003	Giunzioni
Su_001/Co-001/Sc-004	Tombini
Su_001/Co-001/Sc-005	Griglie
Su_001/Co-001/Sc-006	Tubi in polietilene

## Caditoie e pozzetti - Su\_001/Co-001/Sc-001

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

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.

Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:

- rete mal calcolata;
- assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione);
- canalizzazioni incrostate.

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati;
- variazioni nel livello della falda freatica;
- correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.

Origini delle anomalie meccaniche:

- modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.);
- variazione dei carichi del sottosuolo;
- destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle prossimità.

Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:

- pessima qualità delle condutture (porosità);
- difetti in giunti e raccordi.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-001/An-001 - Cattivi odori

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

#### Sc-001/An-002 - Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in corrispondenza dei raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

#### Sc-001/An-003 - Difetti dei chiusini

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

#### Sc-001/An-004 - Erosione

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

#### Sc-001/An-005 - Intasamento

Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti a causa di accumuli di materiale di risulta quali foglie, vegetazione ecc.

#### Sc-001/An-006 - Sedimentazione

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

## Controlli eseguibili dal personale specializzato

### Sc-001/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Ispezione  
**Frequenza:** 360 giorni

Controllare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.

**Anomalie:** -Difetti dei chiusini, -Intasamento

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Interventi eseguibili dal personale specializzato

### Sc-001/In-001 - Pulizia

**Frequenza:** 360 giorni

Pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Collettori - Su\_001/Co-001/Sc-002

I collettori fognari sono tubazioni o condotti in genere interrati e funzionanti essenzialmente a gravità; hanno la funzione di far convergere nella rete fognaria acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini.

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.

Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:

- rete mal calcolata;
- assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione);
- canalizzazioni incrostate.

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati;
- variazioni nel livello della falda freatica;
- correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.

Origini delle anomalie meccaniche:

- modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.);
- variazione dei carichi del sottosuolo;
- destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle vicinanze.

Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:

- pessima qualità delle condutture (porosità);
- difetti in giunti e raccordi.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-002/An-001 - Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

#### Sc-002/An-002 - 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.

#### Sc-002/An-003 - Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

#### Sc-002/An-004 - Erosione

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

#### Sc-002/An-005 - Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

#### Sc-002/An-006 - Intasamento

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

#### Sc-002/An-007 - Penetrazione di radici

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

#### Sc-002/An-008 - Sedimentazione

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

## Controlli eseguibili dal personale specializzato

### Sc-002/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Ispezione  
**Frequenza:** 360 giorni

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

**Anomalie:** -Accumulo di grasso, -Corrosione, -Erosione, -Incrostazioni, -Intasamento, -Sedimentazione

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Interventi eseguibili dal personale specializzato

### Sc-002/In-001 - Pulizia

**Frequenza:** 360 giorni

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



**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Giunzioni - Su\_001/Co-001/Sc-003

I giunti permettono di collegare tra di loro i tubi prefabbricati e devono necessariamente essere impermeabili, resistenti alla penetrazione delle radici, flessibili e durevoli. I giunti possono essere di più tipi:

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

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

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

## Diagnostica:

### Cause possibili delle anomalie:

Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.

Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:

- rete mal calcolata;
- assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione);
- canalizzazioni incrostate.

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati;
- variazioni nel livello della falda freatica;
- correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.

Origini delle anomalie meccaniche:

- modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.);
- variazione dei carichi del sottosuolo;
- destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle prossimità.

Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:

- pessima qualità delle condutture (porosità);
- difetti in giunti e raccordi.

## Requisiti e Prestazioni:

**Sc-003/Re-012 - Requisito:** Controllo della tenuta giunzioni

**Classe Requisito:** Funzionalità tecnologica

*Le giunzioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta in modo da non compromettere la pressione di esercizio richiesta per l'impianto.*

**Prestazioni:** *La tenuta deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.*

**Livello minimo per la prestazione:** *La tenuta di un giunto assemblato contenente aria alla pressione atmosferica è sottoposto a prova mentre viene sottoposto ad una pressione idrostatica esterna maggiore della pressione atmosferica all'interno del pezzo in prova.*

*Fissare la provetta nel serbatoio chiuso o recipiente a pressione e riempire il serbatoio con acqua alla temperatura specificata, +/-2°C. Aspettare 20 min per il raggiungimento della temperatura di prova ed eliminare ogni segno di umidità dalla superficie interna della provetta; aspettare altri 10 min ed assicurarsi che la superficie interna sia completamente asciutta. Osservare la superficie interna della provetta e registrare ogni eventuale segno di perdita osservato, e la pressione a cui si verifica, mentre il giunto è assoggettato a pressione esterna, come segue. Applicare una prima pressione di prova, p1, per almeno 1 h e poi gradualmente aumentare la pressione, senza colpi, fino al secondo livello, p2. Mantenere la pressione di prova p2 per un ulteriore periodo di almeno 1 h.*

**Anomalie Ricontrabili:****Sc-003/An-001 - Accumulo sostanze minerali**

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

**Sc-003/An-002 - Cattivi odori**

Odori sgradevoli, causati dalla setticidità delle acque di scarico, accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

**Sc-003/An-003 - Deposito di grasso**

Deposito di sostanze grasse che si accumula sulle pareti dei condotti.

**Sc-003/An-004 - Difetti nelle giunzioni**

Perdite di fluido in corrispondenza dei raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

**Sc-003/An-005 - Erosione**

Erosione del suolo all'esterno dei tubi in genere provocato dall'infiltrazione di terra.

**Sc-003/An-006 - Penetrazione di radici**

Penetrazione nei condotti di radici vegetali che generano intasamento del sistema.

**Sc-003/An-007 - Sedimentazione**

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può provocare l'intasamento delle condotte.

**Controlli eseguibili dal personale specializzato****Sc-003/Cn-001 - Controllo dello stato**

**Procedura:** Controllo

**Frequenza:** 360 giorni

Controllare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Controllare l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni. Inoltre verificare l'integrità delle tubazioni con attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.

**Requisiti da verificare:** -Controllo della tenuta giunzioni

**Anomalie:** -Difetti nelle giunzioni

**Ditte Specializzate:** Idraulico

**Interventi eseguibili dal personale specializzato****Sc-003/In-001 - Pulizia**

**Frequenza:** 180 giorni

Eseguire una pulizia dei sedimenti che creano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

**Ditte Specializzate:** Idraulico

**Tombini - Su\_001/Co-001/Sc-004**

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

**Diagnostica:****Cause possibili delle anomalie:**

Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.

Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:

- rete mal calcolata;
- assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione);
- canalizzazioni incrostate.

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati;
- variazioni nel livello della falda freatica;
- correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.

Origini delle anomalie meccaniche:

- modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.);
- variazione dei carichi del sottosuolo;
- destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle prossimità.

Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:  
 -pessima qualità delle condutture (porosità);  
 -difetti in giunti e raccordi.

**Sc-004/Re-040 - Requisito:** Resistenza meccanica tombini

**Classe Requisito:** Di stabilità

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

**Prestazioni:** *I tombini devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo.*

**Livello minimo per la prestazione:** *La resistenza meccanica dei tombini può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 124. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova.*

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-004/An-001 - Cedimenti

Cedimenti strutturali della base di appoggio e delle pareti laterali dei tombini.

#### Sc-004/An-002 - Corrosione

Corrosione dei tombini con decadimento evidenziato dal cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

#### Sc-004/An-003 - Depositi minerali

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

#### Sc-004/An-004 - Difetti piastre

Rottura delle piastre che coprono i pozzetti o chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti.

#### Sc-004/An-005 - Formazione di sostanze vegetali

Presenza di vegetazione con formazione di piante, licheni, muschi.

#### Sc-004/An-006 - Sollevamento

Sollevamento dei coperchi dei tombini.

## Controlli eseguibili dal personale specializzato

### Sc-004/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Ispezione  
**Frequenza:** 360 giorni

Controllare lo stato e l'integrità della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.

**Requisiti da verificare:** -Resistenza meccanica tombini

**Anomalie:** -Difetti piastre

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Interventi eseguibili dal personale specializzato

### Sc-004/In-001 - Pulizia

**Frequenza:** 180 giorni

Pulire i tombini ed eseguire una lubrificazione delle cerniere.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Griglie - Su\_001/Co-001/Sc-005

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

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

## Diagnostica:

### Cause possibili delle anomalie:

Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.

Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:

-rete mal calcolata;

-assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione);

-canalizzazioni incrostate.

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati;
- variazioni nel livello della falda freatica;
- correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.

Origini delle anomalie meccaniche:

- modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.);
- variazione dei carichi del sottosuolo;
- destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle prossimità.

Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:

- pessima qualità delle condutture (porosità);
- difetti in giunti e raccordi.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-005/An-001 - Cattivi odori

Setticità delle acque di scarico che porta alla formazione di odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche pericolose per la salute delle persone.

#### Sc-005/An-002 - Danni parti mobili

Malfunzionamento delle parti mobili nelle griglie a pulizia meccanica.

#### Sc-005/An-003 - Deposito di sabbia

Accumulo eccessivo di sabbia nel canale di grigliatura a causa della bassa velocità del liquido nel canale.

#### Sc-005/An-004 - Difetti nel rastrello

Difetti di funzionamento del rastrello avente la funzione di rimuovere le parti solide.

#### Sc-005/An-005 - Incrostazioni, otturazioni

Incrostazioni o otturazioni delle griglie a causa di accumuli di materiale di risulta quali vegetazione, foglie, ecc..

#### Sc-005/An-006 - Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può provocare l'intasamento delle condotte.

## Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-005/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Ispezione  
**Frequenza:** 180 giorni

Verificare tutte le zone nelle quali può verificarsi un accumulo di materiali di deposito.

**Requisiti da verificare:** -Assenza della emissione di odori sgradevoli griglie

**Anomalie:** -Deposito di sabbia, -Incrostazioni, otturazioni

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

#### Sc-005/Cn-002 - Controllo interruttori

**Procedura:** Controllo  
**Frequenza:** 90 giorni

Eseguire un controllo degli interruttori e dei dispositivi di fermata automatica e di allarme dei meccanismi di pulizia.

**Anomalie:** -Danni parti mobili

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

#### Sc-005/Cn-003 - Controllo trituratori

**Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 180 giorni

Verificare periodicamente lo stato di usura delle parti taglienti dei trituratori.

**Anomalie:** -Difetti nel rastrello, -Incrostazioni, otturazioni

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-005/In-001 - Lubrificazione

**Frequenza:** 14 giorni

Eseguire una lubrificazione delle parti mobili e delle ruote dentate che muovono le catene.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

#### Sc-005/In-002 - Pulizia

**Frequenza:** 90 giorni

Eseguire una pulizia delle piattaforme di drenaggio per asportare i fanghi di deposito ed eseguire un lavaggio della griglia con acqua a pressione.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Tubi in polietilene - Su\_001/Co-001/Sc-006

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

Il polietilene si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e per gli acquedotti e le fognature se ne usa il tipo ad alta densità. Grazie alla sua perfetta impermeabilità si adopera nelle condutture subacquee e per la sua flessibilità si utilizza nei sifoni. Di solito l'aggiunta di nerofumo e di stabilizzatori preserva i materiali in PE dall'invecchiamento e dalle alterazioni provocate dalla luce e dal calore. Per i tubi a pressione le giunzioni sono fatte o con raccordi mobili a vite in PE, ottone, alluminio, ghisa malleabile, o attraverso saldatura a 200° C con termoelementi e successiva pressione a 1,5-2 kg/cm<sup>2</sup> della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.

Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:

- rete mal calcolata;
- assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione);
- canalizzazioni incrostate.

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati;
- variazioni nel livello della falda freatica;
- correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.

Origini delle anomalie meccaniche:

- modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.);
- variazione dei carichi del sottosuolo;
- destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle vicinanze.

Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:

- pessima qualità delle condutture (porosità);
- difetti in giunti e raccordi.

**Sc-006/Re-015 - Requisito:** Controllo della tenuta tubazioni

**Classe Requisito:** Funzionalità tecnologica

*Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto.*

**Prestazioni:** *La prova deve essere effettuata su un tratto di tubo in opera comprendente almeno un giunto. Gli elementi su cui si verifica la tenuta devono essere portati sotto pressione interna per mezzo di acqua.*

**Livello minimo per la prestazione:** *Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 598:*

- nella condizione di pelo libero si deve avere una pressione interna continua da 0 a 0,05 bar e occasionale di 2 bar e una pressione esterna di 1 bar;
- nella condizione di pressione positiva si deve avere una pressione interna continua da 6 bar e occasionale di 9 bar e una pressione esterna di 1 bar;
- nella condizione di pressione negativa si deve avere una pressione interna continua da -0,5 e occasionale di -0,8 bar e una pressione esterna di 1 bar.

**Sc-006/Re-026 - Requisito:** Regolarità delle finiture tubazioni in polietilene

**Classe Requisito:** Visivi

*Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate con materiali privi di impurità.*

**Prestazioni:** *Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse.*

**Livello minimo per la prestazione:** *Le misurazioni dei parametri caratteristici delle tubazioni devono essere effettuate con strumenti di precisione in grado di garantire una precisione di:*

- 5 mm per la misura della lunghezza;
- 0,05 per la misura dei diametri;
- 0,01 per la misura degli spessori.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-006/An-001 - Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

#### Sc-006/An-002 - Cattivi odori

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.

#### Sc-006/An-003 - Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità dei raccordi dovute a errori o sconessioni delle giunzioni.

#### Sc-006/An-004 - Erosione

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

**Sc-006/An-005 - Incrostazioni**

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

**Sc-006/An-006 - Penetrazione di radici**

Penetrazione nei dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

**Sc-006/An-007 - Sedimentazione**

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

## Controlli eseguibili dal personale specializzato

**Sc-006/Cn-001 - Controllo generale**

**Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 360 giorni

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:** -Regolarità delle finiture tubazioni in polietilene, -Controllo della tenuta tubazioni

**Anomalie:** -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Cattivi odori

**Ditte Specializzate:** Idraulico

**Sc-006/Cn-002 - Controllo tenuta**

**Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 360 giorni

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.

**Requisiti da verificare:** -Controllo della tenuta tubazioni

**Anomalie:** -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Accumulo di grasso, -Incrostazioni

**Ditte Specializzate:** Idraulico

**Sc-006/Cn-003 - Controllo valvole**

**Procedura:** Controllo  
**Frequenza:** 360 giorni

Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.

**Requisiti da verificare:** -Controllo della tenuta tubazioni

**Anomalie:** -Difetti ai raccordi o alle connessioni

**Ditte Specializzate:** Idraulico

## Interventi eseguibili dal personale specializzato

**Sc-006/In-001 - Pulizia**

**Frequenza:** 180 giorni

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

**Ditte Specializzate:** Idraulico

## Corpo d'Opera N° 1 - FOGNATURA VIA GONZAGA

### Infrastrutture viarie - Su\_002

### REQUISITI E PRESTAZIONI

**Su\_002/Re-001 - Requisito:** Accessibilità

**Classe Requisito:** Funzionalità tecnologica

Le strade, le aree a sosta e gli altri elementi della viabilità devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibile e praticabile, garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.

**Prestazioni:** Le strade, le aree a sosta e gli altri elementi della viabilità devono assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto essere conformi alle norme sulla sicurezza e alla prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

I tipi di strade possono essere distinti in:

- I° (strada a carreggiata separata) con intervallo di velocità  $110 < Vp \leq 140$ ;
- II° (strada a carreggiata separata) con intervallo di velocità  $90 < Vp \leq 120$ ;
- III° (strada a carreggiata separata) con intervallo di velocità  $80 < Vp \leq 100$ ;
- IV° (strada a carreggiata unica) con intervallo di velocità  $80 < Vp \leq 100$ ;
- V° (strada a carreggiata unica) con intervallo di velocità  $60 < Vp \leq 80$ ;
- VI° (strada a carreggiata unica) con intervallo di velocità  $40 < Vp \leq 60$ ;
- A con intervallo di velocità (km/h)  $60 < Vp \leq 80$ ;
- B con intervallo di velocità (km/h)  $Vp \leq 40$ ;
- C con intervallo di velocità (km/h)  $Vp \leq 40$ .

**Livello minimo per la prestazione:** CARREGGIATA: larghezza compresa fra i 3,00 e i 3,75 m; deve essere dotata di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata;

STRISCIA DI SEGNALETICA di margine verso la banchina: può essere omessa nelle strade di tipo B e C; deve avere larghezza => a 0,10 m nelle

strade di tipo IV, V e VI, deve avere larghezza => a 0,15 m nelle strade di tipo I, II, IIIA; la striscia di separazione tra una corsia di marcia e una eventuale corsia supplementare per veicoli lenti deve avere larghezza => a 0,20 m;  
 BANCHINA: larghezza compresa fra 1,00 m a 3,00-3,50 m; nelle grandi arterie la larghezza minima è di 3,00 m;  
 CIGLI E CUNETTE: hanno profondità compresa fra 0,30 e 0,50 m e larghezza compresa fra 1,00 e 2,00 m;  
 PIAZZOLE DI SOSTE: le strade di tipo III, IV, V e VI devono essere dotate di piazzole di sosta con dimensioni minime: larghezza 3,00 m; lunghezza 20,00 m + 18,00 m + 20,00 m;  
 PENDENZA LONGITUDINALE: nelle strade di tipo B e C = 12%; nelle strade di tipo VI = 10%; nelle strade di tipo V e A = 7%; nelle strade di tipo IV e III = 6%; nelle strade di tipo II e I = 3-5%;  
 PENDENZA TRASVERSALE: nei rettifili 2,5 %; nelle curve compresa fra 2,5 e 7 %.

#### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE MINIME DELLA SEZIONE STRADALE (BOLL. UFF. CNR N.60 DEL 26.4.1978)

##### STRADE PRIMARIE

Tipo di carreggiate: a senso unico separate da spartitraffico  
 Larghezza corsie: 3,50 m  
 N. corsie per senso di marcia: 2 o più  
 Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,60 m con barriere  
 Larghezza corsia di emergenza: 3,00 m  
 Larghezza banchine: -  
 Larghezza minima marciapiedi: -  
 Larghezza minima fasce di pertinenza: 20 m

##### STRADE DI SCORRIMENTO

Tipo di carreggiate: Separate ovunque possibile  
 Larghezza corsie: 3,25 m  
 N. corsie per senso di marcia: 2 o più  
 Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,10 m con barriere  
 Larghezza corsia di emergenza: -  
 Larghezza banchine: 1,00 m  
 Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m  
 Larghezza minima fasce di pertinenza: 15 m

##### STRADE DI QUARTIERE

Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso  
 Larghezza corsie: 3,00 m  
 N. corsie per senso di marcia: 1 o più con cordolo sagomato o segnaletica  
 Larghezza minima spartitraffico centrale: 0,50 m  
 Larghezza corsia di emergenza: -  
 Larghezza banchine: 0,50 m  
 Larghezza minima marciapiedi: 4,00 m  
 Larghezza minima fasce di pertinenza: 12 m

##### STRADE LOCALI

Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso  
 Larghezza corsie: 2,75 m  
 N. corsie per senso di marcia: 1 o più  
 Larghezza minima spartitraffico centrale: -  
 Larghezza corsia di emergenza: -  
 Larghezza banchine: 0,50 m  
 Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m  
 Larghezza minima fasce di pertinenza: 5,00 m

**Normativa:** -Legge 9.1.1989 n.13; -D.P.R. 24.5.1988 n.236; -D.P.R. 16.12.1992 n.495; -D.M. 2.4.1968 n.1444; -D.M. 11.4.1968 n.1404; -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -Decreto 14.6.1989 n.236; -D.M. 16.1.1996; -D.Lgs. 30.4.1992 n.285 (Nuovo Codice della strada); -D. Lgs. 10.9.1993 n.360; -Circ. Min. LL.PP. n.2575 del 8.8.1986; -UNI EN 1251; -UNI EN ISO 6165; -CNR UNI 10006; -CNR UNI 10007; -Bollettino Ufficiale CNR n.60 del 26.4.1978; -Bollettino Ufficiale CNR n.78 del 28.7.1980; -Bollettino Ufficiale CNR n.90 del 15.4.1983.

**Su\_002/Re-010 - Requisito:** Resistenza meccanica

**Classe Requisito:** Di stabilità

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 per la prestazione:** Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

**Normativa:** -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".

## Infrastrutture viarie - Su\_002 - Elenco Componenti -

Su\_002/Co-002 Strade

### Strade - Su\_002/Co-002

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classificazione e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche: A)Autostrade; B)Strade extraurbane principali; C)Strade extraurbane secondarie; D)Strade urbane di scorrimento; E)Strade urbane di quartiere; F)Strade locali. Da un punto di vista delle caratteristiche degli elementi della sezione stradale si possono individuare: la carreggiata; la banchina; il margine centrale; i cigli e le cunette; le scarpate; le piazzole di sosta, ecc..

Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte vanno mantenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

### Strade - Su\_002/Co-002 - Elenco Schede -

Su_002/Co-002/Sc-007	Pavimentazione stradale bituminosa
Su_002/Co-002/Sc-008	Caditoie e pozzetti
Su_002/Co-002/Sc-009	Chiusini

### Pavimentazione stradale bituminosa - Su\_002/Co-002/Sc-007

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, lavorazione del petrolio greggio. In generale i bitumi per le applicazioni stradali vengono suddivisi in insiemi di classi caratterizzate:

- dai valori delle penetrazioni nominali

- dai valori delle viscosità dinamiche.

Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di superficie:

-usura;

-substrato insufficiente;

-mancanza di drenaggio in sito umido;

-pessima qualità dei leganti;

-inerti non adatti;

-terrapieno non stabilizzato;

-rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;

-fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;

-cantiere di sbancamento in prossimità;

-stagnazione di acqua piovana;

-fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:

-assenza o insufficienza di ghiaia.

Origini dei difetti del suolo;

-variazione della portanza del sottosuolo;

-variazione del livello della falda;

-opere in sottosuolo non previste.



**Sc-007/Re-005 - Requisito:** Accettabilità della classe

**Classe Requisito:** Controllabilità tecnologica

*I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.*

**Prestazioni:** *I bitumi stradali dovranno rispettare le specifiche prestazionali secondo la norma UNI EN 12591: 2002*

**Livello minimo per la prestazione:** *I livelli prestazionali delle classi di bitume maggiormente impiegati in Italia dovranno avere le seguenti caratteristiche:*

**VALORE DELLA PENETRAZIONE** [x 0,1 mm]

Metodo di Prova: EN 1426

Classe 35/50: 35-50; Classe 50/70: 50-70; Classe 70/100: 70-100; Classe 160/220: 160-220.

**PUNTO DI RAMMOLLIMENTO** [°C]

Metodo di Prova: EN 1427

Classe 35/50: 50-58; Classe 50/70: 46-54; Classe 70/100: 43-51; Classe 160/220: 35-43.

**PUNTO DI ROTTURA FRAASS - VALORE MASSIMO** [°C]

Metodo di Prova: EN 12593

Classe 35/50: -5; Classe 50/70: -8; Classe 70/100: -10; Classe 160/220: -15.

**PUNTO DI INFIAMMABILITA' - VALORE MINIMO** [°C]

Metodo di Prova: EN 22592

Classe 35/50: 240; Classe 50/70: 230; Classe 70/100: 230; Classe 160/220: 220.

**SOLUBILITA' - VALORE MINIMO** [%]

Metodo di Prova: EN 12592

Classe 35/50: 99; Classe 50/70: 99; Classe 70/100: 99; Classe 160/220: 99.

**RESISTENZA ALL'INDURIMENTO**

Metodo di Prova: EN 12607-1

Classe 35/50: 0,5; Classe 50/70: 0,5; Classe 70/100: 0,8; Classe 160/220: 1.

**PENETRAZIONE DOPO L'INDURIMENTO - VALORE MINIMO** [%]

Metodo di Prova: EN 1426

Classe 35/50: 53; Classe 50/70: 50; Classe 70/100: 46; Classe 160/220: 37.

**RAMMOLLIMENTO DOPO INDURIMENTO - VALORE MINIMO**

Metodo di Prova: EN 1427

Classe 35/50: 52; Classe 50/70: 48; Classe 70/100: 45; Classe 160/220: 37.

**VARIAZIONE DEL RAMMOLLIMENTO - VALORE MASSIMO**

Metodo di Prova: EN 1427

Classe 35/50: 11; Classe 50/70: 11; Classe 70/100: 11; Classe 160/220: 12.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-007/An-001 - Buche

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

#### Sc-007/An-002 - Distacco

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

#### Sc-007/An-003 - Errori di pendenza

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

#### Sc-007/An-004 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.

#### Sc-007/An-005 - Sollevamento

Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

#### Sc-007/An-006 - Usura manto

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-007/Cn-001 - Verifica manto stradale

**Procedura:** Controllo

**Frequenza:** 90 giorni

Verifica dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.).

**Requisiti da verificare:** -Accettabilità della classe

**Anomalie:** -Buche, -Distacco, -Errori di pendenza, -Fessurazioni, -Sollevamento, -Usura manto

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-007/In-001 - Rinnovo manto

**Frequenza:** Quando occorre

Rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Caditoie e pozzetti - Su\_002/Co-002/Sc-008

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

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.

Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:

- rete mal calcolata;
- assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione);
- canalizzazioni incrostate.

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati;
- variazioni nel livello della falda freatica;
- correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.

Origini delle anomalie meccaniche:

- modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.);
- variazione dei carichi del sottosuolo;
- destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle vicinanze.

Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:

- pessima qualità delle condutture (porosità);
- difetti in giunti e raccordi.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-008/An-001 - Cattivi odori

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

#### Sc-008/An-002 - Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in corrispondenza dei raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

#### Sc-008/An-003 - Difetti dei chiusini

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

#### Sc-008/An-004 - Erosione

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

#### Sc-008/An-005 - Intasamento

Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti a causa di accumuli di materiale di risulta quali foglie, vegetazione ecc.

#### Sc-008/An-006 - Sedimentazione

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

## Controlli eseguibili dal personale specializzato

### Sc-008/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Ispezione  
**Frequenza:** 360 giorni

Controllare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.

**Anomalie:** -*Difetti dei chiusini*, -*Intasamento*

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Interventi eseguibili dal personale specializzato

### Sc-008/In-001 - Pulizia

**Frequenza:** 360 giorni

Pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Chiusini - Su\_002/Co-002/Sc-009

Sono dispositivi di coronamento e chiusura di pozzetti e tombini. In genere sono realizzati in ghisa sferoidale e si dividono in varie categorie a secondo delle zone di messa in opera e in particolare:

- zone utilizzate esclusivamente da pedoni e ciclisti;
- marciapiedi, zone pedonali ed assimilabili, aree di sosta e parcheggi multipiano per automobili;
- per dispositivi di coronamento dei pozzetti di raccolta installati nella zona dei canaletti di scolo lungo il bordo dei marciapiedi che, misurata partendo dal bordo, si estenda per 0,5 al massimo nella careggiata e per 0,2 al massimo sul marciapiede;
- carreggiate di strade (comprese le vie pedonali), banchine transitabili e aree di sosta, per tutti i tipi di veicoli stradali.

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- urti;
- rivestimento non sufficienti per il per i carichi puntuali;

Origini delle anomalie meccaniche:

- errori di concezioni (errori di calcolo, sovraccarichi non presi in considerazione, dimensionamento insufficiente);
- errori di messa in opera (difetti a livello delle connessioni, degli appoggi, pezzi mancanti, etc.);
- sovraccarichi accidentali;
- movimenti agli appoggi;
- fessurazioni alle estremità o debolezza interna del materiale.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-009/An-001 - Difetti

Chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti.

#### Sc-009/An-002 - Difetti alle giunzioni

Difetti di connessione in corrispondenza del telaio dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

#### Sc-009/An-003 - Rottura

Rottura delle piastre di copertura dei pozzetti per eccessivo carichi

## Controlli eseguibili dal personale specializzato

### Sc-009/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Ispezione

**Frequenza:** 360 giorni

Controllare lo stato generale e l'integrità della piastra di copertura e della base di appoggio in corrispondenza del telaio.

**Anomalie:** -Rottura, -Difetti alle giunzioni

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Interventi eseguibili dal personale specializzato

### Sc-009/In-001 - Sostituzione

**Frequenza:** Quando occorre

Sostituzione in caso di rottura dei chiusini.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari



**COMUNE DI ROSOLINI**  
**PROVINCIA DI SR**

**PIANO DI MANUTENZIONE**  
**MANUALE D'USO**  
(Articolo 38 D.P.R. 207/2010)

**DESCRIZIONE:**

**LAVORI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO NELL'AREA DEL CENTRO URBANO  
CON RACCOLTA DELLE ACQUE BIANCHE SUL PROLUNGAMENTO DI VIA GONZAGA DA VIA G.  
PASCOLI A VIA C. BATTISTI**

**COMMITTENTE:**

**IL TECNICO:**

**Studio Tecnico: ING. CALOGERO PALUMBO PICCIONELLO**

## ELENCO CORPI D'OPERA

N° 1	FOGNATURA VIA GONZAGA	Su_001	Reti tecnologiche
N° 1	FOGNATURA VIA GONZAGA	Su_002	Infrastrutture viarie

### Corpo d'Opera N° 1 - FOGNATURA VIA GONZAGA

#### Sub Sistema Su\_001 - Reti tecnologiche

Il Sub sistema delle reti tecnologiche contiene i seguenti componenti:

- Fognature;
- Acquedotti;
- Impianti di depurazione.

#### Elenco Componenti

Su\_001/Co-001 Fognature

#### Componente Su\_001/Co-001 - Fognature

*Le reti fognarie consentono lo smaltimento e il convogliamento di tutti i reflui (di natura meteorica, domestica, industriale ecc.) presso l'impianto di depurazione.*

#### Elenco Schede

Su_001/Co-001/Sc-001	Caditoie e pozzetti
Su_001/Co-001/Sc-002	Collettori
Su_001/Co-001/Sc-003	Giunzioni
Su_001/Co-001/Sc-004	Tombini
Su_001/Co-001/Sc-005	Griglie
Su_001/Co-001/Sc-006	Tubi in polietilene

#### Caditoie e pozzetti - Su\_001/Co-001/Sc-001

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

**Modalità d'uso corretto:** *Occorre evitare di effettuare ulteriori innesti o ampliamenti della fognatura di progetto senza avere prima interpellato un tecnico qualificato. Occorrerà, inoltre, effettuare controlli periodici per garantire le originali prestazioni dell'impianto, come indicato nel manuale e nel programma di manutenzione allegati.*

*È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti e delle caditoie durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono:*

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

**Diagnostica:****Cause possibili delle anomalie:**

Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.

Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:

- rete mal calcolata;
- assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione);
- canalizzazioni incrostate.

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati;
- variazioni nel livello della falda freatica;
- correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.

Origini delle anomalie meccaniche:

- modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.);
- variazione dei carichi del sottosuolo;
- destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle prossimità.

Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:

- pessima qualità delle condutture (porosità);
- difetti in giunti e raccordi.

**Anomalie Riscontrabili:****Sc-001/An-001 - Cattivi odori**

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

**Sc-001/An-002 - Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in corrispondenza dei raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

**Sc-001/An-003 - Difetti dei chiusini**

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

**Sc-001/An-004 - Erosione**

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

**Sc-001/An-005 - Intasamento**

Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti a causa di accumuli di materiale di risulta quali foglie, vegetazione ecc.

**Sc-001/An-006 - Sedimentazione**

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

**Collettori - Su\_001/Co-001/Sc-002**

I collettori fognari sono tubazioni o condotti in genere interrati e funzionanti essenzialmente a gravità; hanno la funzione di far convergere nella rete fognaria acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini.

**Modalità d'uso corretto:** *Occorre evitare di effettuare ulteriori innesti o ampliamenti della fognatura di progetto senza avere prima interpellato un tecnico qualificato. Occorrerà, inoltre, effettuare controlli periodici per garantire le originali prestazioni dell'impianto, come indicato nel manuale e nel programma di manutenzione allegati.*

*È necessario verificare e valutare la prestazione delle connessioni di scarico e dei collettori di fognatura durante la successiva operatività del sistema.*

*Le verifiche e le valutazioni comprendono:*

- prove di tenuta all'acqua;
- prove di tenuta all'aria;
- verifica dell'assenza di infiltrazione;
- valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- monitoraggio degli arrivi nel sistema;
- monitoraggio della qualità, quantità e frequenza dell'effluente nel punto di scarico nel corpo ricettore;
- monitoraggio all'interno del sistema rispetto a miscele di gas tossiche e/o esplosive;
- monitoraggio degli scarichi negli impianti di trattamento provenienti dal sistema.

**Diagnostica:****Cause possibili delle anomalie:**

Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.

Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:

- rete mal calcolata;
- assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione);
- canalizzazioni incrostate.

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati;
- variazioni nel livello della falda freatica;
- correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.

Origini delle anomalie meccaniche:

- modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.);
- variazione dei carichi del sottosuolo;
- destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle vicinanze.

Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:

- pessima qualità delle condutture (porosità);
- difetti in giunti e raccordi.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-002/An-001 - Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

#### Sc-002/An-002 - 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.

#### Sc-002/An-003 - Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità dei raccordi dovute a errori o sconessioni delle giunzioni.

#### Sc-002/An-004 - Erosione

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

#### Sc-002/An-005 - Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

#### Sc-002/An-006 - Intasamento

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

#### Sc-002/An-007 - Penetrazione di radici

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

#### Sc-002/An-008 - Sedimentazione

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

### Giunzioni - Su\_001/Co-001/Sc-003

I giunti permettono di collegare tra di loro i tubi prefabbricati e devono necessariamente essere impermeabili, resistenti alla penetrazione delle radici, flessibili e durevoli. I giunti possono essere di più tipi:

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

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

- Anelli elastici: si utilizzano per quasi tutti i tipi di tubi prefabbricati (in grès, fibrocemento, calcestruzzo, ghisa, acciaio) con differenti forme di giunzione - a manicotto, a bicchiere e ad incastro - a condizione che le pareti del tubo siano abbastanza grosse e che l'incastro sia orizzontale. L'anello è in gomma naturale (caucciù) o artificiale purché abbia caratteristiche simili a quella naturale.

L'effetto sigillante si ottiene impiegando la forza elastica di ritorno che si sviluppa durante la deformazione dell'anello di tenuta e che tende a far riprendere all'anello compresso la forma precedente. Occorre particolare attenzione nella scelta del materiale perché alcune sostanze, sottoposte continuamente a pressione e ad attacchi chimici o biologici, hanno la tendenza a perdere elasticità ed a diventare plastiche. L'anello non deve essere né troppo duro (per non danneggiare il bicchiere) né troppo molle per evitare che il peso del tubo, comprimendo troppo l'anello, provochi distacchi dal vertice e, quindi, perdita di impermeabilità.

**Modalità d'uso corretto:** Occorre evitare di effettuare ulteriori innesti o ampliamenti della fognatura di progetto senza avere prima interpellato un tecnico qualificato. Occorrerà, inoltre, effettuare controlli periodici per garantire le originali prestazioni dell'impianto, come indicato nel manuale e nel programma di manutenzione allegati.

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



**Diagnostica:****Cause possibili delle anomalie:**

Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.

Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:

- rete mal calcolata;
- assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione);
- canalizzazioni incrostate.

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati;
- variazioni nel livello della falda freatica;
- correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.

Origini delle anomalie meccaniche:

- modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.);
- variazione dei carichi del sottosuolo;
- destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle prossimità.

Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:

- pessima qualità delle condutture (porosità);
- difetti in giunti e raccordi.

**Anomalie Riscontrabili:****Sc-003/An-001 - Accumulo sostanze minerali**

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

**Sc-003/An-002 - Cattivi odori**

Odori sgradevoli, causati dalla setticità delle acque di scarico, accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

**Sc-003/An-003 - Deposito di grasso**

Deposito di sostanze grasse che si accumula sulle pareti dei condotti.

**Sc-003/An-004 - Difetti nelle giunzioni**

Perdite di fluido in corrispondenza dei raccordi dovute a errori o sconessioni delle giunzioni.

**Sc-003/An-005 - Erosione**

Erosione del suolo all'esterno dei tubi in genere provocato dall'infiltrazione di terra.

**Sc-003/An-006 - Penetrazione di radici**

Penetrazione nei condotti di radici vegetali che generano intasamento del sistema.

**Sc-003/An-007 - Sedimentazione**

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può provocare l'intasamento delle condotte.

**Tombini - Su\_001/Co-001/Sc-004**

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

**Modalità d'uso corretto:** *Occorre evitare di effettuare ulteriori innesti o ampliamenti della fognatura di progetto senza avere prima interpellato un tecnico qualificato. Occorrerà, inoltre, effettuare controlli periodici per garantire le originali prestazioni dell'impianto, come indicato nel manuale e nel programma di manutenzione allegati.*

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

**Diagnostica:****Cause possibili delle anomalie:**

Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.

Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:

- rete mal calcolata;
- assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione);
- canalizzazioni incrostate.

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati;
- variazioni nel livello della falda freatica;
- correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.

Origini delle anomalie meccaniche:

- modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.);
- variazione dei carichi del sottosuolo;
- destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle prossimità.

Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:

- pessima qualità delle condutture (porosità);
- difetti in giunti e raccordi.

### Anomalie Riscontrabili:

#### Sc-004/An-001 - Cedimenti

Cedimenti strutturali della base di appoggio e delle pareti laterali dei tombini.

#### Sc-004/An-002 - Corrosione

Corrosione dei tombini con decadimento evidenziato dal cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

#### Sc-004/An-003 - Depositi minerali

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

#### Sc-004/An-004 - Difetti piastre

Rottura delle piastre che coprono i pozzetti o chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti.

#### Sc-004/An-005 - Formazione di sostanze vegetali

Presenza di vegetazione con formazione di piante, licheni, muschi.

#### Sc-004/An-006 - Sollevamento

Sollevamento dei coperchi dei tombini.

## Griglie - Su\_001/Co-001/Sc-005

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

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

**Modalità d'uso corretto:** *Occorre evitare di effettuare ulteriori innesti o ampliamenti della fognatura di progetto senza avere prima interpellato un tecnico qualificato. Occorrerà, inoltre, effettuare controlli periodici per garantire le originali prestazioni dell'impianto, come indicato nel manuale e nel programma di manutenzione allegati.*

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

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

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.

Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:

- rete mal calcolata;
- assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione);
- canalizzazioni incrostate.

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati;
- variazioni nel livello della falda freatica;
- correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.

Origini delle anomalie meccaniche:

- modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.);
- variazione dei carichi del sottosuolo;
- destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle prossimità.

Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:

- pessima qualità delle condutture (porosità);
- difetti in giunti e raccordi.

### Anomalie Riscontrabili:

**Sc-005/An-001 - Cattivi odori**

Setticità delle acque di scarico che porta alla formazione di odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche pericolose per la salute delle persone.

**Sc-005/An-002 - Danni parti mobili**

Malfunzionamento delle parti mobili nelle griglie a pulizia meccanica.

**Sc-005/An-003 - Deposito di sabbia**

Accumulo eccessivo di sabbia nel canale di grigliatura a causa della bassa velocità del liquido nel canale.

**Sc-005/An-004 - Difetti nel rastrello**

Difetti di funzionamento del rastrello avente la funzione di rimuovere le parti solide.

**Sc-005/An-005 - Incrostazioni, otturazioni**

Incrostazioni o otturazioni delle griglie a causa di accumuli di materiale di risulta quali vegetazione, fogliame, ecc..

**Sc-005/An-006 - Sedimentazione**

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può provocare l'intasamento delle condotte.

## Tubi in polietilene - Su\_001/Co-001/Sc-006

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

Il polietilene si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e per gli acquedotti e le fognature se ne usa il tipo ad alta densità. Grazie alla sua perfetta impermeabilità si adopera nelle condutture subacquee e per la sua flessibilità si utilizza nei sifoni. Di solito l'aggiunta di nerofumo e di stabilizzatori preserva i materiali in PE dall'invecchiamento e dalle alterazioni provocate dalla luce e dal calore. Per i tubi a pressione le giunzioni sono fatte o con raccordi mobili a vite in PE, ottone, alluminio, ghisa malleabile, o attraverso saldatura a 200° C con termoelementi e successiva pressione a 1,5-2 kg/cm<sup>2</sup> della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.

**Modalità d'uso corretto:** *I tubi in materiale plastico devono rispondere alle seguenti norme:*

- tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 7443 e suo FA 178-87;
- tubi di PVC per condotte interrate: norme UNI applicabili;
- tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrate: UNI 7613;
- tubi di polipropilene (PP): UNI 8319 e suo FA 1-91;
- tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 8451.

### Diagnostica:

**Cause possibili delle anomalie:**

Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.

Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:

- rete mal calcolata;
- assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione);
- canalizzazioni incrostate.

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati;
- variazioni nel livello della falda freatica;
- correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.

Origini delle anomalie meccaniche:

- modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.);
- variazione dei carichi del sottosuolo;
- destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle prossimità.

Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:

- pessima qualità delle condutture (porosità);
- difetti in giunti e raccordi.

### Anomalie Ricontrabili:

**Sc-006/An-001 - Accumulo di grasso**

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

**Sc-006/An-002 - Cattivi odori**

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.

**Sc-006/An-003 - Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità dei raccordi dovute a errori o sconessioni delle giunzioni.

**Sc-006/An-004 - Erosione**

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

**Sc-006/An-005 - Incrostazioni**

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

**Sc-006/An-006 - Penetrazione di radici**

Penetrazione nei dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

**Sc-006/An-007 - Sedimentazione**

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

**Sub Sistema** Su\_002 - Infrastrutture viarie

**Elenco Componenti**

Su\_002/Co-002 Strade

**Componente** Su\_002/Co-002 - Strade

*Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classificazione e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche: A)Autostrade; B)Strade extraurbane principali; C)Strade extraurbane secondarie; D)Strade urbane di scorrimento; E)Strade urbane di quartiere; F)Strade locali. Da un punto di vista delle caratteristiche degli elementi della sezione stradale si possono individuare: la carreggiata; la banchina; il margine centrale; i cigli e le cunette; le scarpate; le piazzole di sosta, ecc..*

*Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte vanno mantenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.*

**Elenco Schede**

Su\_002/Co-002/Sc-007 Pavimentazione stradale bituminosa  
 Su\_002/Co-002/Sc-008 Caditoie e pozzetti  
 Su\_002/Co-002/Sc-009 Chiusini

**Pavimentazione stradale bituminosa - Su\_002/Co-002/Sc-007**

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, lavorazione del petrolio greggio. In generale i bitumi per le applicazioni stradali vengono suddivisi in insiemi di classi caratterizzate:

- dai valori delle penetrazioni nominali
- dai valori delle viscosità dinamiche.

Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

**Modalità d'uso corretto:** *Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Rinnovare periodicamente gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.*

**Diagnostica:****Cause possibili delle anomalie:**

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- substrato insufficiente;
- mancanza di drenaggio in sito umido;
- pessima qualità dei leganti;
- inerti non adatti;
- terrapieno non stabilizzato;
- rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;
- fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;
- cantiere di sbancamento in prossimità;
- stagnazione di acqua piovana;
- fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:

- assenza o insufficienza di ghiaia.

Origini dei difetti del suolo:

- variazione della portanza del sottosuolo;
- variazione del livello della falda;
- opere in sottosuolo non previste.

**Anomalie Riscontrabili:**

**Sc-007/An-001 - Buche**

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

**Sc-007/An-002 - Distacco**

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

**Sc-007/An-003 - Errori di pendenza**

Consiste in un'errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

**Sc-007/An-004 - Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.

**Sc-007/An-005 - Sollevamento**

Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

**Sc-007/An-006 - Usura manto**

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

## Caditoie e pozzetti - Su\_002/Co-002/Sc-008

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

**Modalità d'uso corretto:** *Occorre evitare di effettuare ulteriori innesti o ampliamenti della fognatura di progetto senza avere prima interpellato un tecnico qualificato. Occorrerà, inoltre, effettuare controlli periodici per garantire le originali prestazioni dell'impianto, come indicato nel manuale e nel programma di manutenzione allegati.*

*È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti e delle caditoie durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono:*

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

### Diagnostica:

**Cause possibili delle anomalie:**

Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.

Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:

- rete mal calcolata;
- assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione);
- canalizzazioni incrostate.

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati;
- variazioni nel livello della falda freatica;
- correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.

Origini delle anomalie meccaniche:

- modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.);
- variazione dei carichi del sottosuolo;
- destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle vicinanze.

Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:

- pessima qualità delle condutture (porosità);
- difetti in giunti e raccordi.

### Anomalie Ricontrabili:

**Sc-008/An-001 - Cattivi odori**

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

**Sc-008/An-002 - Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in corrispondenza dei raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

**Sc-008/An-003 - Difetti dei chiusini**

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

**Sc-008/An-004 - Erosione**

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

**Sc-008/An-005 - Intasamento**

Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti a causa di accumuli di materiale di risulta quali foglie, vegetazione ecc.

**Sc-008/An-006 - Sedimentazione**

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

## Chiusini - Su\_002/Co-002/Sc-009

Sono dispositivi di coronamento e chiusura di pozzetti e tombini. In genere sono realizzati in ghisa sferoidale e si dividono in varie categorie a seconda delle zone di messa in opera e in particolare:

- zone utilizzate esclusivamente da pedoni e ciclisti;
- marciapiedi, zone pedonali ed assimilabili, aree di sosta e parcheggi multipiano per automobili;
- per dispositivi di coronamento dei pozzetti di raccolta installati nella zona dei canaletti di scolo lungo il bordo dei marciapiedi che, misurata partendo dal bordo, si estenda per 0,5 al massimo nella careggiata e per 0,2 al massimo sul marciapiede;
- carreggiate di strade (comprese le vie pedonali), banchine transitabili e aree di sosta, per tutti i tipi di veicoli stradali.

**Modalità d'uso corretto:** *I chiusini vanno realizzate e mantenuti nel rispetto delle norme relative alla sicurezza del traffico richiesta dall'Ente proprietario della strada o dell'autorità preposta alla sicurezza del traffico. I controlli saranno mirati alla verifica del grado di integrità ed individuazione di anomalie.*

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- urti;
- rivestimento non sufficienti per il per i carichi puntuali;

Origini delle anomalie meccaniche:

- errori di concezioni (errori di calcolo, sovraccarichi non presi in considerazione, dimensionamento insufficiente);
- errori di messa in opera (difetti a livello delle connessioni, degli appoggi, pezzi mancanti, etc.);
- sovraccarichi accidentali;
- movimenti agli appoggi;
- fessurazioni alle estremità o debolezza interna del materiale.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-009/An-001 - Difetti

Chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti.

#### Sc-009/An-002 - Difetti alle giunzioni

Difetti di connessione in corrispondenza del telaio dovute a errori o sconessioni delle giunzioni.

#### Sc-009/An-003 - Rottura

Rottura delle piastre di copertura dei pozzetti per eccessivo carichi