



# CITTÀ DI CASALE MONFERRATO

SETTORE TUTELA AMBIENTE

## **AREA ATTREZZATA A DISCARICA CONTROLLATA MONOUSO PER AMIANTO: REALIZZAZIONE IMPIANTO DI GESTIONE ACQUE DI PRIMA PIOGGIA**

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

## **PIANO DI MANUTENZIONE**

R.U.P. e  
RESPONSABILE DEI LAVORI  
(Geom. Martinotti Roberto)

PROGETTISTA  
(Ing. Siciliano Diego)

Casale Monferrato, marzo 2015

# 1 Introduzione e riferimenti normativi

Ai fini della compilazione dei piani di manutenzione, si deve fare riferimento alla UNI 7867, 9910, 10147, 10604 e 10874, nonché al decreto legislativo 12 aprile 2006 n°163 ed il relativo regolamento di attuazione (D.P.R. n°207 del 05/10/2010 – art.38). 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 all’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.

## 1.1 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 avvenute 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.

## 1.2 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.

## 1.3 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.

## 2 Soggetti che intervengono nel piano

### Committente:

Comune di Casale Monferrato nella persona di:  
Arch. Piercarla COGGIOLA – Dirigente Settore Tutela Ambiente  
Via Mameli n. 10, Casale Monferrato  
Tel.: 0142/444332  
Fax: 0142/444344  
e-mail: [pcoggiola@comune.casale-monferrato.al.it](mailto:pcoggiola@comune.casale-monferrato.al.it)

### Responsabile Unico del Procedimento:

Geom. Roberto MARTINOTTI – Tecnico Settore Tutela Ambiente  
Via Mameli n. 10, Casale Monferrato  
Tel.: 0142/444214  
Fax: 0142/444344  
e-mail: [roberto.martinotti@comune.casale-monferrato.al.it](mailto:roberto.martinotti@comune.casale-monferrato.al.it)

### Coordinatore Sicurezza nella Progettazione:

Arch. Chiara FORNARO – Tecnico Settore Tutela Ambiente  
Via Mameli n. 10, Casale Monferrato  
Tel.: 0142/444245  
Fax: 0142/444344  
e-mail: [cfornaro@comune.casale-monferrato.al.it](mailto:cfornaro@comune.casale-monferrato.al.it)

### Coordinatore Sicurezza in Esecuzione:

Geom. Roberto MARTINOTTI – Tecnico Settore Tutela Ambiente

Via Mameli n. 10, Casale Monferrato

Tel.: 0142/444214

Fax: 0142/444344

e-mail: [roberto.martinotti@comune.casale-monferrato.al.it](mailto:roberto.martinotti@comune.casale-monferrato.al.it)

**Progettista e Direttore dei Lavori:**

Ing. Diego SICILIANO – Tecnico Settore Tutela Ambiente

Via Mameli n. 10, Casale Monferrato

Tel.: 0142/444214

Fax: 0142/444328

e-mail: [dsiciliano@comune.casale-monferrato.al.it](mailto:dsiciliano@comune.casale-monferrato.al.it)

**Direttore Operativo di cantiere:**

Geom. Roberto MARTINOTTI – Tecnico Settore Tutela Ambiente

Via Mameli n. 10, Casale Monferrato

Tel.: 0142/444214

Fax: 0142/444344

e-mail: [roberto.martinotti@comune.casale-monferrato.al.it](mailto:roberto.martinotti@comune.casale-monferrato.al.it)

**Redattore Piano di Manutenzione:**

Ing. Diego SICILIANO – Tecnico Settore Tutela Ambiente

Via Mameli n. 10, Casale Monferrato

Tel.: 0142/444214

Fax: 0142/444328

e-mail: [dsiciliano@comune.casale-monferrato.al.it](mailto:dsiciliano@comune.casale-monferrato.al.it)

### **3 Anagrafe dell'opera**

**Descrizione opera:**

Realizzazione di impianto di trattamento delle acque di prima pioggia a servizio dell'impianto discarica controllata monouso per amianto del Comune di Casale Monferrato.

**Ubicazione:**

Via Cerronetti c/o Zona Industriale

15033 Casale M.to (AL)

**Data costruzione:**    \_\_\_\_/\_\_\_\_/2015

**Descrizione sintetica dell'intervento:**

L'intervento è finalizzato alla nuova realizzazione di un impianto di trattamento delle acque di prima pioggia a servizio dell'area attrezzata a discarica controllata monouso per amianto di proprietà del Comune di Casale Monferrato.

In sintesi, come illustrato negli elaborati grafici di progetto, l'intervento consiste nelle seguenti opere:

- Ampliamento della rete di drenaggio delle acque meteoriche già esistente.
- Installazione di impianto per il trattamento delle acque di prima pioggia comprensivo dei seguenti stati: accumulo/sedimentazione, disoleatura e rilancio.
- Installazione di n. 2 serbatoi metallici (già in situ) per lo stoccaggio delle acque trattate dall'impianto di cui al punto precedente per successiva filtrazione con filtri assoluti e immissione nel ricettore naturale.

Saranno infine effettuate una serie di opere complementari ad interventi già realizzati quali:

- La realizzazione di n. 1 piezometro per i campionamenti delle acque di falda.
- La rimozione di n. 4 pali di illuminazione del piazzale per successiva nuova posa.
- L'intonacatura e la tinteggiatura del fabbricato in cui posizionati i filtri assoluti.
- La pulizia della canaletta di smaltimento delle acque meteoriche raccolte sul piazzale in cls.

## 4 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.

### CORPO D'OPERA: 01 – OPERE STRUTTURALI

- Unità tecnologiche: 01.01 – Opere di fondazione superficiali  
Elemento manutenibile: *01.01.01 – platee in c.a.*

### CORPO D'OPERA: 02 – IMPIANTI

- Unità tecnologiche: 02.01 – Impianto fognario e di depurazione  
Elemento manutenibile: *02.01.01 Impianti di sollevamento*  
*02.01.02 Tombini e caditoie*  
*02.01.03 Troppopieni*  
*02.01.04 Tubazioni*  
*02.01.05 Vasche di prima pioggia*
- Unità tecnologiche: 02.02 – Impianto elettrico  
Elemento manutenibile: *02.02.01 Quadri di bassa tensione*

### CORPO D'OPERA: 03 – PIAZZALE

- Unità tecnologiche: 03.01 – Strade  
Elemento manutenibile: *03.01.01 Pavimentazione stradale in bitume*

# **MANUALE DI MANUTENZIONE**

## **(art. 38 D.P.R. 207/2010)**

## CORPO D'OPERA: 01

### OPERE STRUTTURALI

Unità Tecnologiche

01.01 Opere di fondazione superficiali

#### Unità Tecnologica: 01.01

##### Opere di fondazioni superficiali

Si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato. Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare. Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo. È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa.

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

##### 01.01.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

**Classe di Requisiti:** Protezione elettrica

**Classe di Sicurezza:** Sicurezza

Le opere di fondazioni superficiali dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.

**Prestazioni:**

Tutte le parti metalliche facenti parte delle opere di fondazioni superficiali dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno.

**Livello minimo della prestazione:**

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

##### 01.01.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

**Classe di Requisiti:** Protezione dagli agenti chimici ed organici

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Le opere di fondazioni superficiali non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

**Prestazioni:**

Le opere di fondazioni superficiali dovranno conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.) presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

**Livello minimo della prestazione:**

Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 14.1.2008 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, la normativa dispone che "L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo".

##### 01.01.R03 Resistenza agli attacchi biologici

**Classe di Requisiti:** Protezione dagli agenti chimici ed organici

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Le opere di fondazioni superficiali a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

**Prestazioni:**

Le opere di fondazioni superficiali costituite da elementi in legno non dovranno permettere la crescita di funghi, insetti, muffe, organismi marini, ecc., ma dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici. Gli elementi in legno dovranno essere trattati con prodotti protettivi idonei.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.

Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1):

- Classe di rischio 1
  - o Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
  - o Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;
  - o Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = L.
- Classe di rischio 2
  - o Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);
  - o Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;
  - o Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L.
- Classe di rischio 3
  - o Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
  - o Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
  - o Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L.
- Classe di rischio 4;
  - o Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
  - o Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
  - o Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L.
- Classe di rischio 5;
  - o Situazione generale di servizio: in acqua salata;
  - o Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
  - o Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

*U = universalmente presente in Europa L = localmente presente in Europa (\*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.*

#### 01.01.R04 Resistenza al gelo

**Classe di Requisiti:** Protezione dagli agenti chimici ed organici

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Le opere di fondazioni superficiali non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

##### **Prestazioni:**

Le opere di fondazioni superficiali dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo. In particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.

##### **Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

#### 01.01.R05 Resistenza meccanica

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Le opere di fondazioni superficiali dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

##### **Prestazioni:**

Le opere di fondazioni superficiali, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.



**L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**

01.01.01 Platee in c.a.

**Elemento Manutenibile: 01.01.01**

Platee in c.a.

**Unità tecnologica: 01.01****Opere di fondazioni superficiali**

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

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.01.01.A01 Cedimenti**

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

**01.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti**

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

**01.01.01.A03 Distacchi murari**

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

**01.01.01.A04 Distacco**

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

**01.01.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura**

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

**01.01.01.A06 Fessurazioni**

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

**01.01.01.A07 Lesioni**

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

**01.01.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato**

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

**01.01.01.A09 Penetrazione di umidità**

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

**01.01.01.A10 Rigonfiamento**

Variatione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastri-formi.

Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

**01.01.01.A11 Umidità**

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.01.01.C01 Controllo struttura**

**Cadenza:** **ogni 12 mesi****Tipologia:** **Controllo a vista**

Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.

Anomalie riscontrabili: 1) Cedimenti; 2) Distacchi murari; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Non perpendicolarità del fabbricato; 6) Penetrazione di umidità; 7) Deformazioni e spostamenti.

*Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

---

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

---

### 01.01.01.I01 Interventi sulle strutture

**Cadenza:** **quando occorre**

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

*Ditte specializzate: Specializzati vari*

## CORPO D'OPERA: 02

### IMPIANTI

Unità Tecnologiche

02.01 Impianto fognario e di depurazione

02.02 Impianto elettrico

#### Unità Tecnologica: 02.01

##### Impianto fognario e di depurazione

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

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

##### 02.01.R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

**Classe di Requisiti:** *Acustici*

**Classe di Esigenza:** *Benessere*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

##### 02.01.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

**Classe di Requisiti:** *Funzionalità tecnologica*

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori minimi previsti dalla vigente normativa.

##### 02.01.R03 Efficienza

**Classe di Requisiti:** *Di funzionamento*

**Classe di Esigenza:** *Gestione*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

**L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**

- 02.01.01 Impianto di sollevamento
- 02.01.02 Tombini e caditoie
- 02.01.03 Tubazioni in polietilene
- 02.01.04 Vasche di prima pioggia

**Elemento Manutenibile: 02.01.01**

**Impianto di sollevamento**

Unità tecnologica: 02.01

Impianto fognario e di depurazione

Le stazioni di pompaggio sono le apparecchiature utilizzate per convogliare le acque di scarico attraverso una tubazione di sollevamento per portarle in superficie. Le stazioni di pompaggio sono talora necessarie nelle connessioni di scarico e nei collettori di fognatura a gravità al fine di evitare profondità di posa eccessive o di drenare le zone sotto quota. Possono, inoltre, essere necessarie per troppopieni di collettori misti o recapiti intermedi per far confluire le acque di scarico negli impianti di trattamento o nei corpi ricettori. Le pompe per sollevare le acque di fognatura devono essere abbondantemente insensibili alle sostanze ingombranti presenti in sospensione nei liquami; al fine di scongiurare il pericolo di ostruzioni, sono opportune sezioni di flusso attraverso le pompe il più semplice e larghe possibile. Delle aperture grandi disposte in maniera conveniente permettono di eliminare facilmente le aperture che comunque si verificano evitando costosi lavori di smontaggio.

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

**02.01.01.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**

**Classe di Requisiti:** Funzionalità tecnologica

**Classe di Esigenza:** Funzionalità

Le pompe di sollevamento ed i relativi componenti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo del sistema.

**Prestazioni:**

Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di tenuta delle stazioni di pompaggio può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 809. In particolare le valvole di intercettazione possono essere controllate immergendole nell'acqua applicando a monte una pressione d'aria di almeno 6 bar per alcuni secondi (non meno di 20) e verificando che non si determini alcuna perdita e che quindi non si verificano bolle d'aria nell'acqua di prova.

**02.01.01.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche**

**Classe di Requisiti:** Funzionalità d'uso

**Classe di Esigenza:** Funzionalità

Il gruppo di pompaggio deve essere protetto da un morsetto di terra contro la formazione di cariche positive. Il morsetto di terra deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.

**Prestazioni:**

L'alimentazione di energia elettrica al gruppo di pompaggio deve avvenire tramite accorgimenti necessari per garantire l'isolamento della pompa dall'alimentazione elettrica stessa.

**Livello minimo della prestazione:**

L'apparecchiatura elettrica deve funzionare in modo sicuro nell'ambiente e nelle condizioni di lavoro specificate ed alle caratteristiche e tolleranze di alimentazione elettrica dichiarate, tenendo conto delle disfunzioni prevedibili.

**02.01.01.R03 Comodità d'uso e manovra**

**Classe di Requisiti:** Protezione dai rischi d'intervento

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Gli alberi rotanti dotati di linguette o altre protrusioni esposte in grado di provocare tagli o impigliamenti devono essere protetti o muniti di ripari.

**Prestazioni:**

Parti esposte in movimento possono costituire pericolo, quindi devono essere incorporati mezzi che ne riducano il rischio.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere utilizzate barriere di protezione per la prevenzione del contatto con le parti in movimento, fermi di fine-corsa e ripari tutti conformi alla normativa di settore.

**02.01.01.R04 Stabilità morfologica**

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

La pompa o il gruppo di pompaggio devono rimanere stabili in tutte le fasi del trasporto, del montaggio e dello smontaggio nelle condizioni previste quando sono inclinati di un angolo di 10° in qualsiasi direzione rispetto alla loro posizione normale.

**Prestazioni:**

I dispositivi di supporto devono essere trattati come attrezzature particolari ed i dettagli relativi al loro impiego devono essere forniti nelle informazioni per l'uso o nelle istruzioni per l'uso.

**Livello minimo della prestazione:**

Quando la pompa è installata, deve essere resa stabile mediante l'uso di bulloni di fissaggio a terra oppure mediante l'impiego di altri metodi di ancoraggio. I bulloni per il fissaggio a terra o gli altri metodi di ancoraggio devono essere sufficientemente resistenti da impedire il movimento fisico accidentale dell'apparecchio.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****02.01.01.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

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

**02.01.01.A02 Difetti delle griglie**

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

**02.01.01.A03 Difetti di funzionamento delle valvole**

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

**02.01.01.A04 Erosione**

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

**02.01.01.A05 Odori sgradevoli**

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

**02.01.01.A06 Perdite di carico**

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

**02.01.01.A07 Perdite di olio**

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

**02.01.01.A08 Rumorosità**

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

**02.01.01.A09 Sedimentazione**

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.01.01.C01 Controllo generale delle pompe**

**Cadenza:** ogni 6 mesi

**Tipologia:** Ispezione a vista

Verificare lo stato di funzionalità della pompa accertando che non ci sia stazionamento di aria e che la pompa ruoti nel senso giusto.

Anomalie riscontrabili: 1) Perdite di carico; 2) Perdite di olio; 3) Rumorosità.

Ditte specializzate: Specializzati vari.

**02.01.01.C02 Controllo organi di tenuta**

**Cadenza:** ogni 6 mesi**Tipologia:** Controllo

Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua.

Ditte specializzate: Specializzati vari.

**02.01.01.C03 Controllo prevalenza****Cadenza:** ogni 2 anni**Tipologia:** Misurazioni

Effettuare un controllo della prevalenza applicando dei manometri sulla tubazione di mandata e su quella di aspirazione al fine di verificare la compatibilità dei valori registrati con quelli di collaudo.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di funzionamento delle valvole.

Ditte specializzate: Specializzati vari.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.01.01.I01 Pulizia****Cadenza:** ogni 12 mesi

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

Ditte specializzate: Specializzati vari.

**02.01.01.I02 Revisione generale pompe****Cadenza:** ogni 12 mesi

Effettuare una disincrostazione meccanica e se necessario anche chimica biodegradabile della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.

Ditte specializzate: Specializzati vari.

**Elemento Manutenibile: 02.01.02****Tombini e caditoie****Unità tecnologica: 02.01****Impianto fognario e di depurazione**

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

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)****02.01.02.R01 Resistenza meccanica****Classe di Requisiti:** Di stabilità**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

La resistenza meccanica dei tombini può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 13380. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova.

**02.01.02.R02 Attitudine al controllo della tenuta****Classe di Requisiti:** Funzionalità tecnologica**Classe di Esigenza:** Funzionalità

I componenti ed i materiali con cui sono realizzati i tombini devono sottostare, senza perdite, ad una prova in pressione idrostatica interna.

**Prestazioni:**

I tombini devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo ed assicurare la portata e la pressione di esercizio dei fluidi.

**Livello minimo della prestazione:**

Quando destinati alla ristrutturazione o alla riparazione di tubi, pozzetti, raccordi e giunti, i componenti ed i materiali devono superare una prova di pressione crescente da 0 kPa a 50 kPa. I componenti ed i materiali dei pozzetti destinati alla ristrutturazione o riparazione di gruppi camere di ispezione da impiegarsi a profondità pari o minori di 2,0 m devono essere sottoposti ad una prova in pressione idrostatica interna pari alla pressione esercitata dall'acqua quando completamente pieni. I pozzi dei gruppi camere di ispezione destinate all'impiego a profondità maggiori di 2,0 m devono essere sottoposti alle prove previste per i pozzetti.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

**02.01.02.A01 Anomalie piastre**

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

**02.01.02.A02 Cedimenti**

Cedimenti strutturali della base di appoggio e delle pareti laterali.

**02.01.02.A03 Corrosione**

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

**02.01.02.A04 Presenza di vegetazione**

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

**02.01.02.A05 Sedimentazione**

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

**02.01.02.C01 Controllo generale**

**Cadenza:** ogni 12 mesi

**Tipologia:** Ispezione

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

Requisiti da verificare: 1) ; 2) Attitudine al controllo della tenuta.

Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie piastre.

Ditte specializzate: Specializzati vari.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

**02.01.02.I01 Pulizia**

**Cadenza:** ogni 6 mesi

Eseguire una pulizia dei tombini ed eseguire una lubrificazione delle cerniere.

Ditte specializzate: Specializzati vari.

**Elemento Manutenibile: 02.01.03**

**Troppopieni**

**Unità tecnologica: 02.01**

**Impianto fognario e di depurazione**

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

---

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

---

### 02.01.03.R01 Assenza della emissione di odori sgradevoli

**Classe di Requisiti:** Olfattivi

**Classe di Esigenza:** Benessere

I troppopieni dei sistemi misti di collettori fognari devono essere realizzati in modo da non produrre o emettere odori sgradevoli.

**Prestazioni:**

I troppopieni dei sistemi misti di collettori fognari devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli e aggressioni chimiche rischiosi per la salute e la vita delle persone.

**Livello minimo della prestazione:**

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752. La setticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H<sub>2</sub>S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:

- temperatura;
- domanda biochimica di ossigeno (BOD);
- presenza di solfati;
- tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura;
- velocità e condizioni di turbolenza;
- pH;
- ventilazione dei collettori di fognatura;
- esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali.

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

---

## ANOMALIE RISCONTRABILI

---

### 02.01.03.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

### 02.01.03.A02 Difetti delle griglie

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

### 02.01.03.A03 Erosione

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

### 02.01.03.A04 Intasamento

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

### 02.01.03.A05 Sedimentazione

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

---

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

---

### 02.01.03.C01 Controllo generale

**Cadenza:** ogni 12 mesi

**Tipologia:** Ispezione

Controllare i troppopieni e verificare l'integrità delle griglie. Verificare che lungo le pareti e sul fondo del sistema non vi sia accumulo di depositi minerali.

Requisiti da verificare: 1) .

Anomalie riscontrabili: 1) Erosione; 2) Intasamento; 3) Sedimentazione.

Ditte specializzate: Specializzati vari.

---

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

---

### 02.01.03.I01 Pulizia



**Cadenza:** **ogni 12 mesi**

Eseguire una pulizia dei troppopieni asportando i fanghi di deposito ed utilizzando getti d'acqua ad alta pressione o aspiratori di grande potenza per asportare i detriti.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 02.01.04****Tubazioni**

Unità tecnologica: 02.01

Impianto fognario e di depurazione

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

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)****02.01.04.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**

**Classe di Requisiti:** **Funzionalità tecnologica**

**Classe di Esigenza:** **Funzionalità**

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

Il valore della pressione da mantenere è di 0,05 MPa per il tipo 303, di 1,5 volte il valore normale della pressione per il tipo 312 e di 1,5 la pressione per i tipi P, Q e R, e deve essere raggiunto entro 30 s e mantenuto per circa 2 minuti. Al termine della prova non devono manifestarsi perdite, deformazioni o altri eventuali irregolarità.

**02.01.04.R02 Regolarità delle finiture**

**Classe di Requisiti:** **Visivi**

**Classe di Esigenza:** **Aspetto**

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

Le misurazioni dei parametri caratteristici delle tubazioni devono essere effettuate con strumenti di precisione in grado di garantire una precisione di:

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

**ANOMALIE RISCONTRABILI****02.01.04.A01 Accumulo di grasso**

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

**02.01.04.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

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

**02.01.04.A03 Erosione**

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

**02.01.04.A04 Incrostazioni**

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

**02.01.04.A05 Odori sgradevoli**

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

**02.01.04.A06 Penetrazione di radici**

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

**02.01.04.A07 Sedimentazione**

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.01.04.C01 Controllo della manovrabilità valvole**

**Cadenza:** ogni 12 mesi

**Tipologia:** Controllo

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

Requisiti da verificare: 1) .

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.

Ditte specializzate: Idraulico.

**02.01.04.C02 Controllo generale**

**Cadenza:** ogni 12 mesi

**Tipologia:** Controllo a vista

Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.

Requisiti da verificare: 1) ; 2) .

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Odori sgradevoli.

Ditte specializzate: Idraulico.

**02.01.04.C03 Controllo tenuta**

**Cadenza:** ogni 12 mesi

**Tipologia:** Controllo a vista

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

Requisiti da verificare: 1).

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Accumulo di grasso; 3) Incrostazioni.

Ditte specializzate: Idraulico.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.01.04.I01 Pulizia**

**Cadenza:** ogni 6 mesi

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

Ditte specializzate: Idraulico.

## Elemento Manutenibile: 02.01.04

### Vasche di prima pioggia

Unità tecnologica: 02.01

Impianto fognario e di depurazione

Le vasche di pioggia possono essere considerate un tipo particolare di vasche di equalizzazione e omogeneizzazione. Infatti nella prassi comune le reti fognarie sono di tipo misto ovvero agli impianti di depurazione arrivano insieme alle acque nere anche acque di origine meteoriche. Queste ultime, soprattutto quelle di prima pioggia, possono contenere una notevole quantità di sostanze inquinanti prelevate da strade e piazzali che vengono così immesse nelle reti fognarie. Per ridurre tale inconveniente vengono utilizzate apposite vasche di accumulo e di equalizzazione dette vasche di pioggia nelle quali far stazionare le acque che poi vengono inviate al trattamento successivo.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.01.07.A01 Corti circuiti

Difetti di funzionamento del compressore d'aria e delle turbine causati da corti circuiti.

#### 02.01.07.A02 Depositi di sabbia

Accumulo eccessivo di sabbia sul fondo e sulle pareti delle vasche.

#### 02.01.07.A03 Odori sgradevoli

Odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

#### 02.01.07.A04 Setticità delle acque

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

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 02.01.07.C01 Controllo generale

**Cadenza:** ogni settimana

**Tipologia:** Ispezione a vista

Verificare se nelle vasche siano presenti eventuali sedimenti di materiale di risulta e verificare che non siano ostruiti i dispositivi di regolazione del flusso.

Anomalie riscontrabili: 1) Setticità delle acque; 2) Odori sgradevoli.

Ditte specializzate: Specializzati vari.

#### 02.01.07.C02 Controllo parti meccaniche

**Cadenza:** ogni 6 mesi

**Tipologia:** Ispezione

Effettuare un controllo del compressore d'aria e delle turbine verificando che le parti siano ben serrate tra di loro e che il rumore prodotto non sia eccessivo, sintomo di anomalie.

Anomalie riscontrabili: 1) Corti circuiti.

Ditte specializzate: Specializzati vari.

#### 02.01.07.C03 Controllo setticità acque

**Cadenza:** ogni mese

**Tipologia:** TEST - Controlli con apparecchiature

Verificare che le caratteristiche principali dell'acqua siano entro i parametri di progetto; eseguire dei prelievi di campioni da analizzare in laboratorio.

Anomalie riscontrabili: 1) Setticità delle acque; 2) Odori sgradevoli.

Ditte specializzate: Specializzati vari, Analisti di laboratorio.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 02.01.07.I01 Controllo tensione motori

**Cadenza:** quando occorre

Eseguire in controllo della potenza assorbita dal compressore d'aria e dalle turbine; i valori registrati devono essere

annotati sui fogli di marcia dell'impianto.

Ditte specializzate: Specializzati vari.

#### 02.01.07.102 Pulizia

**Cadenza:** ogni mese

Eseguire la pulizia delle pareti e del fondo delle vasche dai depositi di sabbia presenti.

Ditte specializzate: Specializzati vari.

### Unità Tecnologica: 02.02

#### Impianto elettrico

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

##### 02.02.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

**Classe di Requisiti:** Sicurezza d'intervento

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.

**Prestazioni:**

Si possono controllare i componenti degli impianti elettrici procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

##### 02.02.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

**Classe di Requisiti:** Funzionalità d'uso

**Classe di Esigenza:** Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

**Prestazioni:**

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n. 37.

##### 02.02.R03 Attitudine a limitare i rischi di incendio

**Classe di Requisiti:** Protezione antincendio

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

**Prestazioni:**

Per limitare i rischi di probabili incendi i generatori di calore, funzionanti ad energia elettrica, devono essere installati e funzionare nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### **02.02.R04 Impermeabilità ai liquidi**

**Classe di Requisiti:** **Sicurezza d'intervento**

**Classe di Esigenza:** **Sicurezza**

I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### **02.02.R05 Isolamento elettrico**

**Classe di Requisiti:** **Protezione elettrica**

**Classe di Esigenza:** **Sicurezza**

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### **02.02.R06 Limitazione dei rischi di intervento**

**Classe di Requisiti:** **Protezione dai rischi d'intervento**

**Classe di Esigenza:** **Sicurezza**

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### **02.02.R07 Montabilità/Smontabilità**

**Classe di Requisiti:** **Facilità d'intervento**

**Classe di Esigenza:** **Funzionalità**

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### **02.02.R08 Resistenza meccanica**

**Classe di Requisiti:** **Di stabilità**

**Classe di Esigenza:** **Sicurezza**

Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**

02.01.02 Quadri di bassa tensione

**Elemento Manutenibile: 02.02.02****Quadri di bassa tensione****Unità tecnologica: 02.02****Impianto elettrico**

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)****02.02.01.R01 Accessibilità****Classe di Requisiti:** *Facilità d'intervento***Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

**Prestazioni:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**02.02.01.R02 Identificabilità****Classe di Requisiti:** *Facilità d'intervento***Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****02.02.01.A01 Anomalie dei contattori**

Difetti di funzionamento dei contattori.

**02.02.01.A02 Anomalie dei fusibili**

Difetti di funzionamento dei fusibili.

**02.02.01.A03 Anomalie dell'impianto di rifasamento**

Difetti di funzionamento della centralina che gestisce l'impianto di rifasamento.

**02.02.01.A04 Anomalie dei magnetotermici**

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

**02.02.01.A05 Anomalie dei relè**

Difetti di funzionamento dei relè termici.

**02.02.01.A06 Anomalie della resistenza**

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

**02.02.01.A07 Anomalie delle spie di segnalazione**

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

**02.02.01.A08 Anomalie dei termostati**

Difetti di funzionamento dei termostati.

**02.02.01.A09 Depositi di materiale**

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

**02.02.01.A10 Difetti agli interruttori**

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

**02.02.01.C01 Controllo centralina di rifasamento**

**Cadenza:** ogni 2 mesi

**Tipologia:** Controllo a vista

Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento.

Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.

Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie dell'impianto di rifasamento.

Ditte specializzate: Elettricista.

**02.02.01.C02 Verifica dei condensatori**

**Cadenza:** ogni 6 mesi

**Tipologia:** Ispezione a vista

Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori.

Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico.

Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie dell'impianto di rifasamento; 2) Anomalie dei contattori.

Ditte specializzate: Elettricista.

**02.02.01.C03 Verifica messa a terra**

**Cadenza:** ogni 2 mesi

**Tipologia:** Controllo

Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri.

Requisiti da verificare: 1) Limitazione dei rischi di intervento; 2) Resistenza meccanica.

Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie dei contattori; 2) Anomalie dei magnetotermici.

Ditte specializzate: Elettricista.

**02.02.01.C04 Verifica protezioni**

**Cadenza:** ogni 6 mesi

**Tipologia:** Ispezione a vista

Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici.

Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.

Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie dei fusibili; 2) Anomalie dei magnetotermici; 3) Anomalie dei relè.

Ditte specializzate: Elettricista.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

**02.02.01.I01 Pulizia generale**

**Cadenza:** ogni 6 mesi

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

Ditte specializzate: Elettricista.

**02.02.01.I02 Serraggio**

**Cadenza:** **ogni anno**

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

*Ditte specializzate: Elettricista.*

**02.02.01.I03 Sostituzione centralina rifasamento**

**Cadenza:** **quando occorre**

Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.

*Ditte specializzate: Elettricista.*

**02.02.01.I04 Sostituzione quadro**

**Cadenza:** **ogni 20 anni**

Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

*Ditte specializzate: Elettricista.*



**CORPO D'OPERA: 03****PIAZZALE**

Unità Tecnologiche

03.01 Strade**Unità Tecnologica: 03.01****Strade**

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. Da un punto di vista delle caratteristiche degli elementi della sezione stradale si possono individuare: la carreggiata, la banchina, il margine centrale, i cigli, le cunette, le scarpate e le piazzole di sosta. 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.

**REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)****03.01.R01 Accessibilità****Classe di Requisiti:** *Funzionalità tecnologica***Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

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:

- A (Autostrade extraurbane) con intervallo di velocità (km/h)  $90 < V_p \leq 140$ ;
- A (Autostrade urbane) con intervallo di velocità (km/h)  $80 < V_p \leq 140$ ;
- B (Strade extraurbane principali) con intervallo di velocità (km/h)  $70 < V_p \leq 120$ ;
- C (Strade extraurbane secondarie) con intervallo di velocità (km/h)  $60 < V_p \leq 100$ ;
- D (Strade urbane di scorrimento) con intervallo di velocità (km/h)  $50 < V_p \leq 80$ ;
- E (Strade urbane di quartiere) con intervallo di velocità (km/h)  $40 < V_p \leq 60$ ;
- F (Strade locali extraurbane) con intervallo di velocità (km/h)  $40 < V_p \leq 100$ ;
- F (Strade locali urbane) con intervallo di velocità (km/h)  $25 < V_p \leq 60$ .

**Livello minimo della prestazione:**

Caratteristiche geometriche delle strade:

- Carreggiata: larghezza minima pari ai 3,50 m; deve essere dotata di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata;
- Striscia di delimitazione verso la banchina: deve avere larghezza pari a 0,12 m nelle strade di tipo F, deve avere larghezza pari a 0,15 m nelle strade di tipo C,D,E; deve avere larghezza pari a 0,25 m nelle strade di tipo A,B; la striscia di separazione tra una corsia di marcia e una eventuale corsia supplementare per veicoli lenti deve avere larghezza  $\Rightarrow$  a 0,20 m;
- Banchina: deve avere una larghezza minima pari a: 2,50 m nelle strade di tipo A; 1,75 m nelle strade di tipo B; 1,50 m nelle strade di tipo C; 1,00 m nelle strade di tipo D e F (extraurbane); 0,50 m nelle strade di tipo E e F (Urbane);
- Cigli o arginelli in rilevato: hanno profondità  $\geq 0,75$  m nelle strade di tipo A, D, C, D e  $\geq 0,50$  m per le strade di tipo E e F;
- Cunette: devono avere una larghezza  $\geq 0,80$  m;
- Piazzole di sosta: le strade di tipo B, C, e F extraurbane devono essere dotate di piazzole di sosta con dimensioni minime: larghezza 3,00 m; lunghezza 20,00 m + 25,00 m + 20,00 m;
- Pendenza longitudinale: nelle strade di tipo A (Urbane), B e D = 6%; nelle strade di tipo C = 7%; nelle strade di tipo E = 8%; nelle strade di tipo F = 10%; nelle strade di tipo A (extraurbane) = 5%;
- Pendenza trasversale: nei rettifili 2,5 %; nelle curve compresa fra 3,5% 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: 12m;
- 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.

### L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

03.01.01 Pavimentazione stradale in bitume

#### Elemento Manutenibile: 03.01.01

##### Pavimentazione stradale in bitume

Unità tecnologica: 03.01
--------------------------

Strade
--------

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 e dai valori delle viscosità dinamiche. Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

##### 03.01.01.R01 Accettabilità della classe

**Classe di Requisiti:** Controllabilità tecnologica

**Classe di Esigenza:** Controllabilità

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.

##### **Livello minimo della prestazione:**

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P.

I livelli prestazionali delle classi di bitume maggiormente impiegato in Italia dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Valore della penetrazione [x 0,1 mm] Metodo di Prova: UNI 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: UNI 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: UNI EN 12593 Classe 35/50: -5; Classe 50/70: -8; Classe 70/100: -10; Classe 160/220: -15.

- Punto di infiammabilità - valore minimo [°C] Metodo di Prova: UNI EN ISO 2592 Classe 35/50: 240; Classe 50/70: 230; Classe 70/100: 230; Classe 160/220: 220.

- Solubilità - valore minimo [%] Metodo di Prova: UNI EN 12592 Classe 35/50: 99; Classe 50/70: 99; Classe 70/100: 99; Classe 160/220: 99.

- Resistenza all'indurimento Metodo di Prova: UNI 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: UNI 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: UNI 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: UNI EN 1427 Classe 35/50: 11; Classe 50/70: 11; Classe 70/100: 11; Classe 160/220: 12.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 03.01.01.A01 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.).

#### 03.01.01.A02 Difetti di pendenza

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

#### 03.01.01.A03 Distacco

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

#### 03.01.01.A04 Fessurazioni

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

#### 03.01.01.A05 Sollevamento

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

#### 03.01.01.A06 Usura manto stradale

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

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 03.01.01.C01 Controllo manto stradale

**Cadenza:** ogni 3 mesi

**Tipologia:** Controllo

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

Requisiti da verificare: 1) Accettabilità della classe.

Anomalie riscontrabili: 1) Buche; 2) Difetti di pendenza; 3) Distacco; 4) Fessurazioni; 5) Sollevamento; 6) Usura manto stradale.

Ditte specializzate: Specializzati vari.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 03.01.01.I01 Ripristino manto stradale

**Cadenza:** 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.

# **MANUALE D' USO**

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

## CORPO D'OPERA: 01

### OPERE STRUTTURALI

Unità Tecnologiche

01.01 Opere di fondazione superficiali

#### Unità Tecnologica: 01.01

##### Opere di fondazioni superficiali

Si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato. Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare. Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo. È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

#### L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

01.01.01 Platee in c.a.

#### Elemento Manutenibile: 01.01.01

##### Platee in c.a.

Unità tecnologica: 01.01

Opere di fondazioni superficiali

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

#### Modalità di uso corretto:

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

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### 01.01.01.A01 Cedimenti

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

##### 01.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti

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

##### 01.01.01.A03 Distacchi murari

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

##### 01.01.01.A04 Distacco

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

##### 01.01.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura

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

**01.01.01.A06 Fessurazioni**

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

**01.01.01.A07 Lesioni**

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

**01.01.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato**

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

**01.01.01.A09 Penetrazione di umidità**

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

**01.01.01.A10 Rigonfiamento**

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

**01.01.01.A11 Umidità**

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

## CORPO D'OPERA: 02

### IMPIANTI

Unità Tecnologiche

02.01 Impianto fognario e di depurazione

02.02 Impianto elettrico

### Unità Tecnologica: 02.01

#### Impianto fognario e di depurazione

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

#### L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

02.01.01 Stazioni di sollevamento

02.01.02 Tombini

02.01.03 Troppopieni

02.01.04 Tubazioni in polietilene

02.01.05 Vasche di prima pioggia

#### Elemento Manutenibile: 02.01.01

##### Stazioni di sollevamento

Unità tecnologica: 02.01

Impianto fognario e di depurazione

Le stazioni di pompaggio sono le apparecchiature utilizzate per convogliare le acque di scarico attraverso una tubazione di sollevamento per portarle in superficie. Le stazioni di pompaggio sono talora necessarie nelle connessioni di scarico e nei collettori di fognatura a gravità al fine di evitare profondità di posa eccessive o di drenare le zone sotto quota. Possono, inoltre, essere necessarie per troppopieni di collettori misti o recapiti intermedi per far confluire le acque di scarico negli impianti di trattamento o nei corpi ricettori. Le pompe per sollevare le acque di fognatura devono essere abbondantemente insensibili alle sostanze ingombranti presenti in sospensione nei liquami; al fine di scongiurare il pericolo di ostruzioni, sono opportune sezioni di flusso attraverso le pompe il più semplice e larghe possibile. Delle aperture grandi disposte in maniera conveniente permettono di eliminare facilmente le aperture che comunque si verificano evitando costosi lavori di smontaggio.

#### Modalità di uso corretto:

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

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

Tipo di liquido da pompare, quale:

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

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

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

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.01.01.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

### 02.01.01.A02 Difetti delle griglie

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

### 02.01.01.A03 Difetti di funzionamento delle valvole

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

### 02.01.01.A04 Erosione

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

### 02.01.01.A05 Odori sgradevoli

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

### 02.01.01.A06 Perdite di carico

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

### 02.01.01.A07 Perdite di olio

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

### 02.01.01.A08 Rumorosità

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

### 02.01.01.A09 Sedimentazione

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

## Elemento Manutenibile: 02.01.02

### Tombini

Unità tecnologica: 02.01

Impianto fognario e di depurazione

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

### Modalità di uso corretto:

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

## ANOMALIE RISCONTRABILI



**02.01.02.A01 Anomalie piastre**

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

**02.01.02.A02 Cedimenti**

Cedimenti strutturali della base di appoggio e delle pareti laterali.

**02.01.02.A03 Corrosione**

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

**02.01.02.A04 Presenza di vegetazione**

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

**02.01.02.A05 Sedimentazione**

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

**02.01.02.A06 Sollevamento**

Sollevamento delle coperture dei tombini.

**Elemento Manutenibile: 02.01.03****Troppopieni**

Unità tecnologica: 02.01

Impianto fognario e di depurazione

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

**Modalità di uso corretto:**

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

**ANOMALIE RISCONTRABILI****02.01.03.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

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

**02.01.03.A02 Difetti delle griglie**

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

**02.01.03.A03 Erosione**

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

**02.01.03.A04 Intasamento**

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

**02.01.03.A05 Sedimentazione**

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

**Elemento Manutenibile: 02.01.04****Tubazioni in polietilene**

Unità tecnologica: 02.01

**Impianto fognario e di depurazione**

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

**Modalità di uso corretto:**

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

**ANOMALIE RISCONTRABILI****02.01.04.A01 Accumulo di grasso**

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

**02.01.04.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

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

**02.01.04.A03 Erosione**

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

**02.01.04.A04 Incrostazioni**

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

**02.01.04.A05 Odori sgradevoli**

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

**02.01.04.A06 Penetrazione di radici**

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

**02.01.04.A07 Sedimentazione**

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

**Elemento Manutenibile: 02.01.05****Vasche di prima pioggia**

Unità tecnologica: 02.01

Impianto fognario e di depurazione

Le vasche di pioggia possono essere considerate un tipo particolare di vasche di equalizzazione e omogeneizzazione. Infatti nella prassi comune le reti fognarie sono di tipo misto ovvero agli impianti di depurazione arrivano insieme alle acque nere anche acque di origine meteoriche. Queste ultime, soprattutto quelle di prima pioggia, possono contenere una notevole quantità di sostanze inquinanti prelevate da strade e piazzali che vengono così immesse nelle reti fognarie. Per ridurre tale inconveniente vengono utilizzate apposite vasche di accumulo e di equalizzazione dette vasche di pioggia nelle quali far stazionare le acque che poi vengono inviate al trattamento successivo.

**Modalità di uso corretto:**

Per un corretto funzionamento deve essere rilevata, nella corrente in entrata ed in quella in uscita, le principali caratteristiche del fluido. Tale rilevazione deve essere condotta ad intervalli regolari in caso di impianti di piccola entità o quotidianamente nel caso di grandi impianti. Le caratteristiche da controllare sono la portata, il Ph, il BOD 5 ecc; veri-

ficare prima dell'avviamento dell'impianto la potenza assorbita dal compressore d'aria e dalle turbine che devono essere annotati sui fogli di marcia dell'impianto.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.01.05.A01 Corti circuiti

Difetti di funzionamento del compressore d'aria e delle turbine causati da corti circuiti.

#### 02.01.05.A02 Depositi di sabbia

Accumulo eccessivo di sabbia sul fondo e sulle pareti delle vasche.

#### 02.01.05.A03 Odori sgradevoli

Odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

#### 02.01.05.A04 Setticità delle acque

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

### Unità Tecnologica: 02.02

#### Impianto elettrico

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

### L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

#### 02.02.01 Quadri di bassa tensione

### Elemento Manutenibile: 02.02.01

#### Quadri di bassa tensione

Unità tecnologica: 02.02

Impianto elettrico

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

#### Modalità di uso corretto:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.02.01.A01 Anomalie dei contattori

Difetti di funzionamento dei contattori.

**02.02.01.A02 Anomalie dei fusibili**

Difetti di funzionamento dei fusibili.

**02.02.01.A03 Anomalie dell'impianto di rifasamento**

Difetti di funzionamento della centralina che gestisce l'impianto di rifasamento.

**02.02.01.A04 Anomalie dei magnetotermici**

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

**02.02.01.A05 Anomalie dei relè**

Difetti di funzionamento dei relè termici.

**02.02.01.A06 Anomalie della resistenza**

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

**02.02.01.A07 Anomalie delle spie di segnalazione**

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

**02.02.01.A08 Anomalie dei termostati**

Difetti di funzionamento dei termostati.

**02.02.01.A09 Depositi di materiale**

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

**02.02.01.A10 Difetti agli interruttori**

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

**CORPO D'OPERA: 03****PIAZZALE***Unità Tecnologiche***03.01 Strade****Unità Tecnologica: 03.01****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:

- autostrade;
- strade extraurbane principali;
- strade extraurbane secondarie;
- strade urbane di scorrimento;
- strade urbane di quartiere;
- 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, le cunette, le scarpate e le piazzole di sosta. 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.

**L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**

03.01.01 Pavimentazione stradale in bitumi

**Elemento Manutenibile: 03.01.01****Pavimentazione stradale in bitume**

<b>Unità tecnologica: 03.01</b>
<b>Strade</b>

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 e dai valori delle viscosità dinamiche. Tali parametri variano a seconda del paese di utilizzazione.

**Modalità di 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.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****03.01.01.A01 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.).

**03.01.01.A02 Difetti di pendenza**

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

**03.01.01.A03 Distacco**

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

**03.01.01.A04 Fessurazioni**

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

**03.01.01.A05 Sollevamento**

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

**03.01.01.A06 Usura manto stradale**

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

# **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**

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

**01 – OPERE STRUTTURALI****01.01 – Opere di fondazioni strutturali**

Codice	Elementi manutenibili / interventi	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Platee in c.a.</b>	
01.01.01.01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.</i>	Quando occorre

**02 – IMPIANTI****02.01 – Impianto fognario e di depurazione**

Codice	Elementi manutenibili / interventi	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Stazioni di sollevamento</b>	
02.01.01.01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire una pulizia delle stazioni di pompaggio mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione</i>	Ogni 12 mesi
02.01.01.02	Intervento: Revisione generale pompe <i>Effettuare una disinquinazione meccanica e se necessario anche chimica biodegradabile della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle</i>	Ogni 12 mesi
02.01.02	<b>Tombini</b>	
02.01.03.01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire una pulizia dei troppopieni asportando i fanghi di deposito ed utilizzando getti d'acqua ad alta pressione o aspiratori di grande potenza per asportare i detriti</i>	Ogni 12 mesi
02.01.04	<b>Tubazioni in polietilene</b>	
02.01.04.01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi</i>	Ogni 6 mesi
02.01.05	<b>Vasche di pioggia</b>	
02.01.05.05	Intervento: Controllo tensione motori <i>Eseguire in controllo della potenza assorbita dal compressore d'aria e dalle turbine; i valori registrati devono essere annotati sui fogli di marcia dell'impianto.</i>	Quando occorre
02.01.05.02	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia delle pareti e del fondo delle vasche dai depositi di sabbia presenti.</i>	Ogni mese

**02.02 – Impianto elettrico**

Codice	Elementi manutenibili / interventi	Frequenza
<b>02.02.01</b>	<b>Quadri di bassa tensione</b>	
02.02.01.03	Intervento: Sostituzione centralina rifasamento <i>Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.</i>	Quando occorre
02.02.01.01	Intervento: Pulizia generale <i>Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.</i>	Ogni 6 mesi
02.02.01.02	Intervento: Serraggio <i>Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.</i>	Ogni anno
02.02.01.04	Intervento: Sostituzione quadro <i>Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.</i>	Ogni 20 anni

**03 – PIAZZALE****03.01 – Strade**

Codice	Elementi manutenibili / interventi	Frequenza
<b>03.01.01</b>	<b>Pavimentazione stradale in bitume</b>	
03.01.01.01	Intervento: Ripristino manto stradale <i>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.</i>	Quando occorre



# **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**

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

**01 – OPERE STRUTTURALI****01.01 – Opere di fondazioni superficiali**

Codice	Elementi manutenibili / interventi	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Platee in c.a.</b>		
03.01.01.C01	Controllo: Controllo struttura <i>Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).</i> Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica. Anomalie riscontrabili: 1) Cedimenti; 2) Distacchi murari; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Non perpendicolarità del fabbricato; 6) Penetrazione di umidità; 7) Deformazioni e spostamenti.	Controllo a vista	Quando occorre

**02 – IMPIANTI****02.01 – Impianto fognario e di depurazione**

Codice	Elementi manutenibili / interventi	Tipologia	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Stazioni di sollevamento</b>		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo generale delle pompe <i>Verificare lo stato di funzionalità della pompa accertando che non ci sia stazionamento di aria e che la pompa ruoti nel senso giusto.</i> Anomalie riscontrabili: 1) Perdite di carico; 2) Perdite di olio; 3) Rumorosità	Ispezione a vista	Ogni 6 mesi
02.01.01.C02	Controllo: Controllo organi di tenuta <i>Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua</i>	Controllo	Ogni 6 mesi
20.01.01.C03	Controllo: Controllo prevalenza <i>Effettuare un controllo della prevalenza applicando dei manometri sulla tubazione di mandata e su quella di aspirazione al fine di verificare la compatibilità dei valori registrati con quelli di collaudo.</i> Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di funzionamento delle valvole.	Misurazioni	Ogni 2 anni
<b>02.01.02</b>	<b>Tombini</b>		
02.01.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato generale e l'integrità della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.</i> Requisiti da verificare: 1) ; 2) Attitudine al controllo della tenuta. Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie piastre.	Ispezione	Ogni 12 mesi
<b>02.01.03</b>	<b>Troppopieni</b>		
02.01.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare i troppopieni e verificare l'integrità delle griglie. Verificare che lungo le pareti e sul fondo del sistema non vi sia accumulo di depositi minerali.</i> Requisiti da verificare: 1) . Anomalie riscontrabili: 1) Erosione; 2) Intasamento; 3) Sedimentazione.	Ispezione	Ogni 12 mesi
<b>02.01.04</b>	<b>Tubazioni in polietilene</b>		
02.01.04.C01	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole <i>Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.</i> Requisiti da verificare: 1) . Anomalie riscontrabili: 1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.	Controllo	Ogni 12 mesi
02.01.04.C02	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.</i> Requisiti da verificare: 1) ; 2) . Anomalie riscontrabili: 1) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Odori sgradevoli	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
02.01.04.C03	Controllo: Controllo tenuta <i>Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.</i> Requisiti da verificare: 1) . Anomalie riscontrabili: 1) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Accumulo di grasso; 3) Incrostazioni	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
<b>02.01.05</b>	<b>Vasche di pioggia</b>		

02.01.05.C1	Controllo: Controllo generale <i>Verificare se nelle vasche siano presenti eventuali sedimenti di materiale di risulta e verificare che non siano ostruiti i dispositivi di regolazione del flusso.</i> Anomalie riscontrabili: 1) <i>Setticità delle acque</i> ; 2) <i>Odori sgradevoli</i>	Ispezione a vista	Ogni settimana
02.01.05.C3	Controllo: Controllo setticità acque <i>Verificare che le caratteristiche principali dell'acqua siano entro i parametri di progetto; eseguire dei prelievi di campioni da analizzare in laboratorio.</i> Anomalie riscontrabili: 1) <i>Setticità delle acque</i> ; 2) <i>Odori sgradevoli</i>	Test – controlli con apparecchiature	Ogni mese
02.01.05.C2	Controllo: Controllo parti meccaniche <i>Effettuare un controllo del compressore d'aria e delle turbine verificando che le parti siano ben serrate tra di loro e che il rumore prodotto non sia eccessivo, sintomo di anomalie.</i> Anomalie riscontrabili: 1) <i>Corti circuiti.</i>	Ispezione	Ogni 6 mesi

**02.02 – Impianto elettrico**

Codice	Elementi manutenibili / interventi	Tipologia	Frequenza
<b>02.02.01</b>	<b>Quadri di bassa tensione</b>		
02.02.01.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento <i>Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento.</i> Requisiti da verificare: 1) <i>(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.</i> Anomalie riscontrabili: 1) <i>Anomalie dell'impianto di rifasamento</i>	Controllo a vista	Ogni 2 mesi
02.02.01.C03	Controllo: Verifica messa a terra <i>Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri.</i> Requisiti da verificare: 1) <i>Limitazione dei rischi di intervento</i> ; 2) <i>Resistenza meccanica.</i> Anomalie riscontrabili: 1) <i>Anomalie dei contattori</i> ; 2) <i>Anomalie dei magnetotermici</i>	Controllo	Ogni 2 mesi
02.02.01.C02	Controllo: Verifica dei condensatori <i>Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori.</i> Requisiti da verificare: 1) <i>Isolamento elettrico.</i> Anomalie riscontrabili: 1) <i>Anomalie dell'impianto di rifasamento</i> ; 2) <i>Anomalie dei contattori</i>	Ispezione a vista	Ogni 6 mesi
02.02.01.C04	Controllo: Verifica protezioni <i>Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici.</i> Requisiti da verificare: 1) <i>(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.</i> Anomalie riscontrabili: 1) <i>Anomalie dei fusibili</i> ; 2) <i>Anomalie dei magnetotermici</i> ; 3) <i>Anomalie dei relè</i>	Ispezione a vista	Ogni 6 mesi

# **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

## **SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**

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

## Classe di requisiti

## ACUSTICI

## 02 – IMPIANTI

## 02.01 – Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi manutenibili / requisiti e prestazioni / controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	<b>Impianto fognario e di depurazione</b>		
02.01.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto  <i>Il sistema di scarico deve essere realizzato con materiali e componenti in grado di non emettere rumori.</i></p> <p>Livello minimo della prestazione: <i>Per quanto riguarda i livelli fare riferimento a regolamenti e procedure di installazione nazionali e locali.</i></p> <p>Riferimenti normativi: UNI EN 12056-2.</p>		

## Classe di requisiti

## CONTROLLABILITA' TECNOLOGICA

## 03 – PIAZZOLE E OPERE COMPLEMENTARI

## 03.01 – Strade

Codice	Elementi manutenibili / requisiti e prestazioni / controlli	Tipologia	Frequenza
03.01	<b>Pavimentazione stradale in bitume</b>		
03.01.01.R01	<p>Requisito: Accettabilità della classe  <i>I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.</i></p> <p>Livello minimo della prestazione: <i>I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:</i></p> <p><i>I livelli prestazionali delle classi di bitume maggiormente impiegato in Italia dovranno avere le seguenti caratteristiche:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valore della penetrazione [x 0,1 mm]</li> </ul> <p>Metodo di Prova: UNI EN 1426            Classe 35/50: 35-50; Classe 50/70: 50-70; Classe 70/100: 70-100; Classe 160/220: 160-220.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Punto di rammollimento [°C]</li> </ul> <p>Metodo di Prova: UNI EN 1427            Classe 35/50: 50-58; Classe 50/70: 46-54; Classe 70/100: 43-51; Classe 160/220: 35-43.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Punto di rottura fraass - valore massimo [°C]</li> </ul> <p>Metodo di Prova: UNI EN 12593            Classe 35/50: -5; Classe 50/70: -8; Classe 70/100: -10; Classe 160/220: -15.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Punto di infiammabilità - valore minimo [°C]</li> </ul> <p>Metodo di Prova: UNI EN ISO 2592            Classe 35/50: 240; Classe 50/70: 230; Classe 70/100: 230; Classe 160/220: 220.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Solubilità - valore minimo [%]</li> </ul> <p>Metodo di Prova: UNI EN 12592            Classe 35/50: 99; Classe 50/70: 99; Classe 70/100: 99; Classe 160/220: 99.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistenza all'indurimento</li> </ul> <p>Metodo di Prova: UNI EN 12607-1            Classe 35/50: 0,5; Classe 50/70: 0,5; Classe 70/100: 0,8; Classe 160/220: 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Penetrazione dopo l'indurimento - valore minimo [%]</li> </ul> <p>Metodo di Prova: UNI EN 1426            Classe 35/50: 53; Classe 50/70: 50; Classe 70/100: 46; Classe 160/220: 37.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rammollimento dopo indurimento - valore minimo</li> </ul> <p>Metodo di Prova: UNI EN 1427            Classe 35/50: 52; Classe 50/70: 48; Classe 70/100: 45; Classe 160/220: 37.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variazione del rammollimento - valore massimo</li> </ul> <p>Metodo di Prova: UNI EN 1427</p>		

03.01.01.C01	Classe 35/50: 11; Classe 50/70: 11; Classe 70/100: 11; Classe 160/220: 12. Riferimenti normativi: UNI EN ISO 2592; UNI EN 12591; UNI EN 1425; UNI EN 1426; UNI EN 1427; UNI EN 12592; UNI EN 12593; UNI EN 12607-1; UNI 11298; UNI EN 12697-1/2/5/6/12/24 Controllo: Controllo manto stradale	Controllo	Ogni 3 mesi
--------------	---	-----------	-------------

**Classe di requisiti****DI FUNZIONAMENTO****02 – IMPIANTI****02.01 – Impianto fognario e di depurazione**

Codice	Elementi manutenibili / requisiti e prestazioni / controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01</b>	<b>Impianto fognario e di depurazione</b>		
02.01.R03	Requisito: Efficienza <i>I sistemi di scarico devono essere progettati ed installati in modo da non compromettere la salute e la sicurezza degli utenti e delle persone che si trovano all'interno dell'edificio.</i> Livello minimo della prestazione: <i>Le tubazioni devono essere progettate in modo da essere auto-pulenti, conformemente alla EN 12056-2.</i> Riferimenti normativi: UNI EN 12056-1.		

**Classe di requisiti****DI STABILITA'****01 – OPERE STRUTTURALI****01.01 – Opere di fondazioni superficiali**

Codice	Elementi manutenibili / requisiti e prestazioni / controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Opere di fondazioni superficiali</b>		
01.01.R04	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le opere di fondazioni superficiali dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i> Livello minimo della prestazione: <i>Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.</i> Riferimenti normativi: Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384.		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	Ogni 12 mesi

**02 – IMPIANTI****02.01 – Impianto fognario e di depurazione**

Codice	Elementi manutenibili / requisiti e prestazioni / controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Stazione di sollevamento</b>		
02.01.01.R04	Requisito: Stabilità morfologica <i>La pompa o il gruppo di pompaggio devono rimanere stabili in tutte le fasi del trasporto, del montaggio e dello smontaggio nelle condizioni previste quando sono inclinati di un angolo di 10° in qualsiasi direzione rispetto alla loro posizione normale.</i> Livello minimo della prestazione: <i>Quando la pompa è installata, deve essere resa stabile mediante l'uso di bulloni di fissaggio a terra oppure mediante l'impiego di altri metodi di ancoraggio. I bulloni per il fissaggio a terra o gli altri metodi di ancoraggio devono essere sufficientemente resistenti da impedire il movimento fisico accidentale dell'apparecchio.</i> Riferimenti normativi: UNI EN 809.		

<b>02.01.02</b>	<b>Tombini</b>		
02.01.02.R01	<p>Requisito: Resistenza meccanica I tombini devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</p> <p>Livello minimo della prestazione: La resistenza meccanica dei tombini può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 13380. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova.</p> <p>Riferimenti normativi: UNI EN 13380.</p>		

**02.02 – Impianto elettrico**

Codice	Elementi manutenibili / requisiti e prestazioni / controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02</b>	<b>Impianto elettrico</b>		
02.02.R08	<p>Requisito: Resistenza meccanica Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</p> <p>Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p>Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.</p>		
02.02.01.C03	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	Ogni 12 mesi

**Classe di requisiti****FACILITA' DI INTERVENTO****02 – IMPIANTI****02.02 – Impianto elettrico**

Codice	Elementi manutenibili / requisiti e prestazioni / controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02</b>	<b>Impianto elettrico</b>		
02.02.R07	<p>Requisito: Montabilità/Smontabilità Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</p> <p>Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p>Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8</p>		
<b>02.02.01</b>	<b>Quadri di bassa tensione</b>		
02.02.01.R01	<p>Requisito: Accessibilità I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.</p> <p>Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p>Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.</p>		
02.02.01.R01	<p>Requisito: Identificabilità I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.</p> <p>Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p>Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 62271-102; CEI EN 61947-2; CEI EN 62271-200; CEI EN 61439-1; CEI EN 60439-2; CEI EN 61947-4-1.</p>		

## Classe di requisiti

## FUNZIONALITA' D'USO

## 02 – IMPIANTI

## 02.01 – Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi manutenibili / requisiti e prestazioni / controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Stazione di sollevamento</b>		
02.01.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Il gruppo di pompaggio deve essere protetto da un morsetto di terra contro la formazione di cariche positive. Il morsetto di terra deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.</i> Livello minimo della prestazione: <i>L'apparecchiatura elettrica deve funzionare in modo sicuro nell'ambiente e nelle condizioni di lavoro specificate ed alle caratteristiche e tolleranze di alimentazione elettrica dichiarate, tenendo conto delle disfunzioni prevedibili.</i> Riferimenti normativi: CEI 64-8; UNI EN 809		

## 02.02 – Impianto elettrico

Codice	Elementi manutenibili / requisiti e prestazioni / controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02</b>	<b>Impianto elettrico</b>		
02.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i> Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n. 37.</i> Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8		
02.02.01.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento	Controllo a vista	Ogni 2 mesi
02.02.01.C04	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	Ogni 6 mesi

## Classe di requisiti

## FUNZIONALITA' TECNOLOGICA

## 02 – IMPIANTI

## 02.01 – Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi manutenibili / requisiti e prestazioni / controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01</b>	<b>Impianto fognario e di depurazione</b>		
02.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Gli elementi dell'impianto devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.</i> Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i valori minimi previsti dalla vigente normativa.</i> Riferimenti normativi: UNI EN 12056-1.		
<b>02.01.01</b>	<b>Stazioni di sollevamento</b>		
02.01.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Le pompe di sollevamento ed i relativi componenti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo del sistema.</i> Livello minimo della prestazione: <i>La capacità di tenuta delle stazioni di pompaggio può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 809. In particolare le valvole di intercettazione possono essere controllate immergendole nell'acqua applicando a monte una pressione d'aria di almeno 6 bar per alcuni secondi (non meno di 20) e verificando che non si determini alcuna perdita e che quindi non si verificano bolle d'aria nell'acqua di prova.</i>		



	Riferimenti normativi: UNI EN 809.		
<b>02.01.02</b>	<b>Tombini</b>		
02.01.02.R02	<p>Requisito: Attitudine al controllo della tenuta I componenti ed i materiali con cui sono realizzati i tombini devono sottostare, senza perdite, ad una prova in pressione idrostatica interna.</p> <p>Livello minimo della prestazione: Quando destinati alla ristrutturazione o alla riparazione di tubi, pozzetti, raccordi e giunti, i componenti ed i materiali devono superare una prova di pressione crescente da 0 kPa a 50 kPa.</p> <p>I componenti ed i materiali dei pozzetti destinati alla ristrutturazione o riparazione di gruppi camere di ispezione da impiegarsi a profondità pari o minori di 2,0 m devono essere sottoposti ad una prova in pressione idrostatica interna pari alla pressione esercitata dall'acqua quando completamente pieni.</p> <p>I pozzi dei gruppi camere di ispezione destinate all'impiego a profondità maggiori di 2,0 m devono essere sottoposti alle prove previste per i pozzetti.</p> <p>Riferimenti normativi: UNI EN 13380</p>		
02.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	Ogni 12 mesi
<b>02.01.04</b>	<b>Tubazioni in polietilene</b>		
02.01.04.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto.</p> <p>Livello minimo della prestazione: Il valore della pressione da mantenere è di 0,05 MPa per il tipo 303, di 1,5 volte il valore normale della pressione per il tipo 312 e di 1,5 la pressione per i tipi P, Q e R, e deve essere raggiunto entro 30 s e mantenuto per circa 2 minuti. Al termine della prova non devono manifestarsi perdite, deformazioni o altri eventuali irregolarità.</p> <p>Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.</p>		

**03 – PIAZZALE****03.01 – Strade**

Codice	Elementi manutenibili / requisiti e prestazioni / controlli	Tipologia	Frequenza
<b>03.01</b>	<b>Strade</b>		
03.01.R01	<p>Requisito: Accessibilità 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.</p> <p>Livello minimo della prestazione: Caratteristiche geometriche delle strade:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carreggiata: larghezza minima pari ai 3,50 m; deve essere dotata di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata;</li> <li>- Striscia di delimitazione verso la banchina: deve avere larghezza pari a 0,12 m nelle strade di tipo F, deve avere larghezza pari a 0,15 m nelle strade di tipo C,D,E; deve avere larghezza pari a 0,25 m nelle strade di tipo A,B; 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;</li> <li>- Banchina: deve avere una larghezza minima pari a: 2,50 m nelle strade di tipo A;1,75 m nelle strade di tipo B; 1,50 nelle strade di tipo C; 1,00 m nelle strade di tipo D e F (extraurbane); 0,50 m nelle strade di tipo E e F (Urbane);</li> <li>- Cigli o arginelli in rilevato: hanno profondità &gt;= 0,75 m nelle strade di tipo A, D, C, D e &gt;= 0,50 m per le strade di tipo E e F;</li> <li>- Cunette: devono avere una larghezza &gt;= 0,80 m;</li> <li>- Piazzole di sosta: le strade di tipo B, C, e F extraurbane devono essere dotate di piazzole di sosta con dimensioni minime: larghezza 3,00 m; lunghezza 20,00 m + 25,00 m + 20,00 m;</li> <li>- Pendenza longitudinale: nelle strade di tipo A (Urbane), B e D = 6%; nelle strade di tipo C = 7%; nelle strade di tipo E = 8%; nelle strade di tipo F = 10%; nelle strade di tipo A (extraurbane) = 5%;</li> <li>- Pendenza trasversale: nei rettifili 2,5 %; nelle curve compresa fra 3,5% e 7%.</li> </ul> <p>Caratteristiche geometriche minime della sezione stradale (BOLL. UFF. CNR N.60 DEL 26.4.1978)</p> <p>- Strade primarie Tipo di carreggiate: a senso unico separate da spartitraffico</p>		

	<p>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: 12m  - 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  Riferimenti normativi: Legge 9.1.1989, n. 13; Legge 24.11.2006, n. 286; Legge 27.12.2006, n. 296; Legge 2.4.2007, n. 40; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; D.Lgs. 30.4.1992, n. 285; D.Lgs. 10.9.1993, n. 360; D.P.R. 24.5.1988, n. 236; D.P.R. 16.12.1992, n. 495; D.P.R. 6.6.2001, n. 380; D.M. Lavori Pubblici 2.4.1968, n. 1444; D.M. Lavori Pubblici 11.4.1968, n. 1404; D.M. Lavori Pubblici 14.6.1989, n. 236; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; D.M. Infrastrutture e Trasporti 5.11.2001; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; C.M. Lavori Pubblici 8.8.1986, n. 2575; C.M. Infrastrutture e Trasporti 29.5.2002, n. 401; Direttiva M.I.T. 25.8.2004; UNI EN 13242; UNI EN 13285; UNI EN ISO 14688-1; CNR UNI 10007; Bollettino Ufficiale CNR 26.4.1978, n. 60; Bollettino Ufficiale CNR 28.7.1980, n. 78; Bollettino Ufficiale CNR 15.4.1983, n. 90.</p>		
--	--	--	--

## Classe di requisiti

## OLFATTIVI

## 02 – IMPIANTI

## 02.01 – Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi manutenibili / requisiti e prestazioni / controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01.03</b>	<b>Troppopieni</b>		
02.01.03.R01	<p>Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli  I troppopieni dei sistemi misti di collettori fognari devono essere realizzati in modo da non produrre o emettere odori sgradevoli.  Livello minimo della prestazione: L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752. La setticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H<sub>2</sub>S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- temperatura;</li> <li>- domanda biochimica di ossigeno (BOD);</li> <li>- presenza di solfati;</li> <li>- tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura;</li> <li>- velocità e condizioni di turbolenza;</li> <li>- pH;</li> <li>- ventilazione dei collettori di fognatura;</li> <li>- esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali.</li> </ul> <p>La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.</p> <p>Riferimenti normativi: UNI EN 752.</p>		
--	--	--	--

**Classe di requisiti****PROTEZIONE ANTINCENDIO****02 – IMPIANTI****02.02 – Impianto elettrico**

Codice	Elementi manutenibili / requisiti e prestazioni / controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02</b>	<b>Impianto elettrico</b>		
02.02.R03	<p>Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio</p> <p><i>I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.</i></p> <p>Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i></p> <p>Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.</p>		

**Classe di requisiti****PROTEZIONE DAGLI AGENTI CHIMICI ED ORGANICI****01 – OPERE STRUTTURALI****01.01 – Opere di fondazioni superficiali**

Codice	Elementi manutenibili / requisiti e prestazioni / controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Opere di fondazioni superficiali</b>		
01.01.R01	<p>Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi</p> <p><i>Le opere di fondazioni superficiali non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i></p> <p>Livello minimo della prestazione: <i>Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 14.1.2008 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, la normativa dispone che "L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo".</i></p> <p>Riferimenti normativi: D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 7699; UNI 8290-2; UNI 9944; UNI 10322</p>		
01.01.R02	<p>Requisito: Resistenza agli attacchi biologici</p> <p><i>Le opere di fondazioni superficiali a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.</i></p> <p>Livello minimo della prestazione: <i>I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1):</i></p> <p><i>Classe di rischio 1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);</li> <li>- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;</li> <li>- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = L.</li> </ul>		

01.01.R03	<p><b>Classe di rischio 2</b> - Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione); - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale; - Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.</p> <p><b>Classe di rischio 3</b> - Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto; - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente; - Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.</p> <p><b>Classe di rischio 4;</b> - Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce; - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente; - Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.</p> <p><b>Classe di rischio 5;</b> - Situazione generale di servizio: in acqua salata; - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente; - Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.</p> <p>U = universalmente presente in Europa L = localmente presente in Europa (*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.</p> <p>Riferimenti normativi: UNI 8290-2; UNI 8662-1/2/3; UNI 8789; UNI 8795; UNI 8859; UNI 8940; UNI 8976; UNI 9090; UNI 9092-1; UNI EN 335-1/2; UNI CEN/TS 1099.</p>		
	<p><b>Requisito: Resistenza al gelo</b> Le opere di fondazioni superficiali non dovranno subire disaggregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio. Livello minimo della prestazione: I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo. Riferimenti normativi: UNI 7087; UNI 8290-2; UNI 8520-1; UNI 8981-4; UNI EN 206-1; UNI EN 771-1; UNI EN 934-1; UNI EN 12350-7; UNI EN 1328; UNI EN 12670; UNI EN 13055-1; ISO/DIS 4846.</p>		

## Classe di requisiti

### PROTEZIONE DAI RISCHI D'INTERVENTO

#### 02 – IMPIANTI

#### 02.01 – Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi manutenibili / requisiti e prestazioni / controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Stazione di sollevamento</b>		
02.01.01.R03	<p>Requisito: Comodità d'uso e manovra Gli alberi rotanti dotati di linguette o altre protrusioni esposte in grado di provocare tagli o impigliamenti devono essere protetti o muniti di ripari. Livello minimo della prestazione: Devono essere utilizzate barriere di protezione per la prevenzione del contatto con le parti in movimento, fermi di fine-corsa e ripari tutti conformi alla normativa di settore. Riferimenti normativi: UNI EN 809.</p>		

#### 02.01 – Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi manutenibili / requisiti e prestazioni / controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Stazione di sollevamento</b>		
02.01.01.R03	<p>Requisito: Comodità d'uso e manovra Gli alberi rotanti dotati di linguette o altre protrusioni esposte in grado di provocare tagli o impigliamenti devono essere protetti o muniti di ripari.</p>		

	Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere utilizzate barriere di protezione per la prevenzione del contatto con le parti in movimento, fermi di fine-corsa e ripari tutti conformi alla normativa di settore.</i> Riferimenti normativi: <i>UNI EN 809.</i>		
--	---	--	--

**Classe di requisiti****PROTEZIONE ELETTRICA****02 – IMPIANTI****02.02 – Impianto elettrico**

Codice	Elementi manutenibili / requisiti e prestazioni / controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02</b>	<b>Impianto elettrico</b>		
02.02.R05	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i> Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i> Riferimenti normativi: <i>D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.</i>		
02.02.01.C02	Controllo: Verifica dei condensatori	Ispezione a vista	Ogni 6 mesi

**Classe di requisiti****SICUREZZA D'INTERVENTO****02 – IMPIANTI****02.02 – Impianto elettrico**

Codice	Elementi manutenibili / requisiti e prestazioni / controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02</b>	<b>Impianto elettrico</b>		
02.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale <i>I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.</i> Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i> Riferimenti normativi: <i>D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-2; CEI 64-7; CEI 64-8</i>		
02.02.R04	Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.</i> Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i> Riferimenti normativi: <i>D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.</i>		

**Classe di requisiti****VISIVI**

**02 – IMPIANTI****02.01 – Impianto fognario e di depurazione**

Codice	Elementi manutenibili / requisiti e prestazioni / controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01.04</b>	<b>Tubazione in polietilene</b>		
02.01.04.R02	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate con materiali privi di impurità.</i> Livello minimo della prestazione: <i>Le misurazioni dei parametri caratteristici delle tubazioni devono essere effettuate con strumenti di precisione in grado di garantire una precisione di:</i> - 5 mm per la misura della lunghezza; - 0,05 per la misura dei diametri; - 0,01 per la misura degli spessori.		

Casale Monferrato, marzo 2015

Il Progettista  
(Ing. Diego Siciliano)

Il Dirigente  
(Arch. Piercarla Coggiola)