



**La Venaria Reale**  
CONSORZIO DI VALORIZZAZIONE CULTURALE

**PROGETTO DI VALORIZZAZIONE E RECUPERO  
DELLA REGGIA DI VENARIA REALE  
E DEL BORGO CASTELLO DELLA MANDRIA**

INTERVENTO DI COMPLETAMENTO DELL'AREA ADIACENTE ALLA CASCINA  
MEDICI DEL VASCELLO NELL'AMBITO DEL RECUPERO GENERALE DELL'AREA.  
INTERVENTO DI ARREDO ORNAMENTALE E BOTANICO

**OGGETTO: PIANO DI  
MANUTENZIONE**

**PROGETTO  
ESECUTIVO**

SCALA:

DATA: 07/2009

REVISIONE: REV 01

FILE: GI\_OR\_09\_PM.doc

**RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**  
Arch. Mirella MACERA

**PROGETTO**

Arch. Maurizio Reggi (Coord.)

Arch. Alessia Bellone

Arch. Diego Bernardi

**Collaborazioni**

Ing. Lorenzo Rolle (strutture e impianti)

Mariangela Mocchiola

## **PREMESSA**

Il presente piano di manutenzione costituisce un allegato del progetto esecutivo relativo alle opere necessarie per la realizzazione dei lavori di “Intervento di completamento dell'area adiacente alla Cascina Medici del Vascello nell'ambito del recupero generale dell'area,. Intervento di arredo ornamentale e botanico”, nell'ambito del progetto generale di valorizzazione e recupero della reggia stessa e del borgo castello della Mandria.

Il progetto prevede nell'insieme una serie di opere che prevedono interventi che interessano complessivamente i seguenti comparti:

- Nuovo Boschetto
- Orto Est;
- Orto Ovest;
- Frutteto Est;
- Frutteto Ovest;
- Aree di Servizio

Le categorie di lavori riportate nel presente piano di manutenzione riguardano:

- opere smaltimento acque;
- vasche in c.a.
- impianti elettrici fontane;
- impianti idraulici fontana;
- aree verdi;
- impianti di irrigazione;
- vialetti;
- Pergole in legno
- Cancelli

# 1 – OPERE FOGNARIE

## 1.1 - Collettori

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

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

*Segni più evidenti di anomalia* Accumulo di grasso sulle pareti dei condotti.

#### Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

*Segni più evidenti di anomalia* Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

#### Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

*Segni più evidenti di anomalia* Perdite del fluido in prossimità dei raccordi, delle valvole e delle saracinesche.

#### Erosione

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

*Segni più evidenti di anomalia* Erosione del suolo all'esterno dei tubi.

#### Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

*Segni più evidenti di anomalia* Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

#### Intasamento

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

*Segni più evidenti di anomalia* Depositi di sedimenti e/o detriti nel sistema che formano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei condotti.

#### Penetrazione di radici

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

*Segni più evidenti di anomalia* Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

#### Sedimentazione

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

*Segni più evidenti di anomalia* Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

#### Controllo dello stato

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

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione
<i>Categoria specialista</i>	Specializzati vari
<i>Frequenza</i>	Annuale

## **Interventi eseguibili da personale specializzato**

### Pulizia

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

<i>Tipo controllo</i>	Pulizia
<i>Categoria specialista</i>	Specializzati vari
<i>Frequenza</i>	Annuale

## **1.2 - Caditoie e pozzetti**

Descrizione Le caditoie e i pozzetti permettono attraverso un sistema di tubi drenanti, lo smaltimento, le acque meteoriche (strade, pluviali, ecc).

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Cattivi odori

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

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza di odori sgradevoli.

#### Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

*Segni più evidenti di anomalia* Perdite del fluido in corrispondenza dei raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

#### Difetti dei chiusini

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

*Segni più evidenti di anomalia* Rottura delle piastre di copertura dei pozzetti o chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti.

#### Erosione

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

*Segni più evidenti di anomalia* Erosione del suolo all'esterno dei tubi.

#### Intasamento

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

*Segni più evidenti di anomalia* Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti a causa di accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione ecc.

#### Sedimentazione

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

*Segni più evidenti di anomalia* Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

## **Controlli eseguibili da personale specializzato**

### Controllo dello stato

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

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione
<i>Categoria specialista</i>	Specializzati vari
<i>Frequenza</i>	Annuale

## **Interventi eseguibili da personale specializzato**

### Pulizia

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

<i>Tipo controllo</i>	Pulizia
<i>Categoria specialista</i>	Specializzati vari
<i>Frequenza</i>	Annuale

## **1.3 - Troppopieni**

Descrizione I troppopieni permettono 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 monitorati per limitare l'inquinamento.

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità dei raccordi, delle valvole e delle saracinesche dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

*Segni più evidenti di anomalia* Perdite del fluido in prossimità dei raccordi, delle valvole e delle saracinesche.

#### Difetti delle griglie

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

*Segni più evidenti di anomalia* Rottura delle griglie..

#### Erosione

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

*Segni più evidenti di anomalia* Erosione del suolo all'esterno dei tubi.

#### Intasamento

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

*Segni più evidenti di anomalia* Depositi di sedimenti e/o detriti nel sistema che formano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei condotti.

#### Sedimentazione

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

*Segni più evidenti di anomalia* Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

## **Controlli eseguibili da personale specializzato**

### Verifica dello stato

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

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione a vista
<i>Categoria specialista</i>	Specializzati vari
<i>Frequenza</i>	Annuale

## **Interventi eseguibili da personale specializzato**

### Pulizia

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>Tipo controllo</i>	Pulizia
<i>Categoria specialista</i>	Specializzati vari

## 1.4 - Tubazioni

Descrizione Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo smaltimento dei liquidi nelle vasche di accumulo per la depurazione se presenti.

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

*Segni più evidenti di anomalia* Accumulo di grasso sulle pareti dei condotti.

#### Cattivi odori

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

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza di odori sgradevoli.

#### Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

*Segni più evidenti di anomalia* Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

#### Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

*Segni più evidenti di anomalia* Perdite del fluido in prossimità dei raccordi, delle valvole e delle saracinesche.

#### Erosione

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

*Segni più evidenti di anomalia* Erosione del suolo all'esterno dei tubi.

#### Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

*Segni più evidenti di Anomalia* Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

#### Penetrazione di radici

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

*Segni più evidenti di anomalia* Penetrazione nei dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

#### Sedimentazione

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

*Segni più evidenti di anomalia* Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

#### Controllo dello stato

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.

*Tipo controllo* Controllo a vista

*Categoria specialista* Specializzati vari  
*Frequenza* Annuale

Verifica della manovrabilità valvole

Effettuare una manovra degli organi di intercettazione per evitare che si blocchino

*Tipo controllo* Controllo  
*Categoria specialista* Specializzati vari  
*Frequenza* Annuale

Verifica tenuta

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

*Tipo controllo* Controllo a vista  
*Categoria specialista* Idraulico  
*Frequenza* Annuale

***Interventi eseguibili da personale specializzato***

Pulizia

Pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei liquidi.

*Tipo controllo* Pulizia  
*Categoria specialista* Idraulico  
*Frequenza* Semestrale

## 2 –VASCHE IN C.A.

### 2.1 - Fondazioni continue normali

Descrizione	Le fondazioni continue ordinarie si usano quando la struttura portante in elevazione è continua ed il terreno resistente è poco profondo. Hanno una larghezza maggiore del sovrastante muro, vengono realizzate in muratura o in calcestruzzo e completate con un cordolo armato, avente funzione di ripartizione e collegamento, della stessa larghezza della struttura di fondazione. Talvolta viene applicato, sopra il cordolo, uno strato impermeabilizzante in modo da evitare la risalita di acqua, per capillarità, dal terreno alle strutture di elevazione.
Modalità d'uso corretto	Per le fondazioni continue, quale modalità d'uso corretta, occorre che venga periodicamente verificato lo stato di conservazione del manufatto, verificando se siano presenti o meno lesioni sulle strutture in elevazione, riconducibili a fenomeni interessanti le fondazioni (rotazioni, cedimenti, ecc.), o altro indicatore dello stato di conservazione delle condizioni originarie dell'opera.

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Cedimento

Cedimento della struttura di fondazione che si manifesta sugli elementi delle strutture di elevazione e delle chiusure con famiglie di lesioni.

*Segni più evidenti di anomalia* Lesioni che possono assumere forme diverse a seconda del tipo di cedimento: se il cedimento interessa solo una parte di fabbricato le lesioni iniziano dalla mezzeria della parete verticale e si sviluppano a 45° in direzioni opposte, mentre se il cedimento interessa la maggior parte della struttura le lesioni hanno andamento verticale e si sviluppano in corrispondenza dei bordi e della mezzeria del cedimento.

##### Rotazione

Rotazione del piano di fondazione della struttura attorno ad un punto che si manifesta sugli elementi delle strutture di elevazione e delle chiusure con lesioni verticali in corrispondenza del punto di rotazione.

*Segni più evidenti di anomalia* Lesioni verticali in corrispondenza del punto di rotazione.

##### Rottura

Rottura degli elementi di fondazione dovuta a cedimenti differenziali del terreno oppure ad eccessive sollecitazioni provenienti dalle strutture di elevazione.

*Segni più evidenti di anomalia* Rottura degli elementi di fondazione.

##### Lesione e/o fessurazione

Presenza di lesioni e/o fessurazioni sugli elementi di fondazione con o senza spostamento delle parti.

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza di lesioni e/o fessurazioni sugli elementi di fondazione con o senza spostamento delle parti.

##### Umidità dovuta a risalita capillare

Presenza di umidità sulle pareti del fabbricato dovuta a risalita capillare di acqua attraverso le strutture di fondazione.

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza di umidità sulle pareti del fabbricato

#### **Controlli eseguibili dall'utente**

##### Controllo dello stato delle strutture

Controllare, dove possibile, l'integrità delle strutture di fondazione con riferimento alla presenza di rotture, lesioni e/o fessurazioni.

*Tipologia controllo* Controllo a vista  
*Risorse strumentali richieste* - Dispositivi di protezione individuale  
- Attrezzi manuali di uso comune  
- Opere provvisoriale

*Frequenza* Annuale

## Controllo dei danni dopo evento imprevedibile

Controllare l'eventuale comparsa di cedimenti degli elementi di fondazione, di distacchi murari, di lesioni sugli elementi portanti e portati del fabbricato ogni volta che si manifesti un evento non prevedibile (sisma, alluvione..)

<i>Tipologia controllo</i>	Controllo a vista
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisoriale
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## Controllo della verticalità dell'edificio

Controllare, con le apposite apparecchiature, che non ci siano fuori piombo significativi della struttura portante sovrastante.

<i>Tipologia controllo</i>	Ispezione con apparecchiature
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Filo a piombo - Opere provvisoriale
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## **Controlli eseguibili da personale specializzato**

### Controllo delle caratteristiche del terreno

Esaminare le caratteristiche di portanza del terreno mediante prove in sito (prove penetrometriche, installazione di piezometri, inclinometri..) o prove di laboratorio (prove edometriche, classificazione granulometrica..).

<i>Tipo controllo</i>	Controllo con apparecchiature
<i>Categoria specialista</i>	Tecnici di settore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Penetrometro - Scissometro - Piezometro - Inclinometro - Geofono - Opere provvisoriale
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## **Interventi eseguibili da personale specializzato**

### Costruzione di nuove fondazioni

Costruzione di nuove fondazioni autonome per distribuire sul terreno una eventuale concentrazione anormale di carico.

<i>Tipo controllo</i>	Costruzione
<i>Categoria specialista</i>	Muratore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Autobetoniera/Betoniera - Escavatore - Automezzo - Piegaferrò - Sega circolare
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

### Iniezione con malte o resine

Iniezioni delle travi con malte cementizie o con miscele di resine epossidiche, quando il difetto è attribuibile al solo cls e le armature risultano sufficienti.

<i>Tipo controllo</i>	Riparazione
<i>Categoria specialista</i>	Muratore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Tubetti di iniezione e sfiato - Resina epossidica a consistenza di stucco - Resina epossidica fluida

	- Pompa pneumatica a bassa pressione
	- Dispositivi di protezione individuale
	- Attrezzi manuali di uso comune
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

#### Costruzione di sottofondazioni

Costruzione di una sottofondazione a causa della insufficiente portanza della fondazione esistente. La sottofondazione delle travi viene effettuata mediante pali o micropali infissi al di sotto della preesistente fondazione e collegati in sommità da un cordolo continuo.

<i>Tipo controllo</i>	Costruzione
<i>Categoria specialista</i>	Muratore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale
	- Attrezzi manuali di uso comune
	- Autobetoniera/Betoniera
	- Escavatore
	- Automezzo
	- Piegaferro
	- Sega circolare
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

#### Consolidamento del terreno

Miglioramento delle capacità portanti utilizzando metodi diversi in funzione del tipo di terreno (iniezioni di consolidamento, vibroflottazione...)

<i>Tipo controllo</i>	Consolidamento
<i>Categoria specialista</i>	Specializzati vari
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale
	- Attrezzi manuali di uso comune
	- Rullo costipatore
	- Vibroflottatrice
	- Resine
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

#### **Requisiti / Prestazioni**

##### **Resistenza agli agenti chimici e biologici**

##### Stabilità chimico-reattiva

Capacità degli elementi di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

*Principali requisiti / prestazioni* Le strutture di fondazione devono essere realizzate con materiali che conservino inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. A tal fine occorre tener conto degli eventuali fenomeni chimico-fisici che possono svilupparsi tra i diversi materiali a contatto.

*Livelli minimi ammissibili* I materiali utilizzati per la realizzazione delle strutture di fondazione devono conservare inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. I livelli minimi variano in funzione dei materiali impiegati e della loro compatibilità chimico-fisica stabilita dalle norme vigenti: in particolar modo è opportuno evitare contatti diretti tra materiali che possono dar luogo a corrosione elettrolitica (acciaio e zinco, acciaio e alluminio) e il contatto diretto fra l'acciaio ed alcuni materiali aggressivi come il gesso. Si deve prestare attenzione al fenomeno di reazione alcali-aggregati della miscela costituente il cls, innescata dalla presenza di alcali nel cemento e di silice amorfa negli aggregati: per garantire i livelli minimi di prestazione è preferibile evitare l'uso di aggregati reattivi e limitare il contenuto di alcali (sodio e potassio) nel cemento, utilizzando cementi di miscela e riducendo l'umidità del cls.

##### Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire gli effetti dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici, quali disgregazioni e mutamenti di aspetto.

*Principali requisiti / prestazioni* Le strutture di fondazione devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche senza subire dissoluzioni, disgregazioni o

mutamenti di aspetto sotto l'azione di agenti aggressivi presenti in ambiente (anidride carbonica, solfati, ecc.). In particolar modo le strutture esposte ad atmosfere marine e ad attacchi aggressivi dovuti a solfati devono essere costruite con calcestruzzi confezionati con il corretto dosaggio.

*Livelli minimi ammissibili*

Le strutture di fondazione non devono subire dissoluzioni, disgregazioni o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi presenti nell'ambiente (anidride carbonica, solfati, ecc.). Le strutture esposte ad atmosfere marine e ad attacchi solfatici devono essere costruite con calcestruzzi confezionati con il corretto dosaggio e inoltre devono essere previste adeguate misure di protezione delle superfici utilizzando appositi prodotti protettivi. Per quello che riguarda i livelli minimi prestazionali si fa riferimento alle norme UNI riguardanti la durabilità del calcestruzzo e alle norme UNI che suddivide il cls in classi, in funzione delle condizioni ambientali a cui è esposto: la norma riporta per ciascuna classe lo spessore minimo del copriferro, il massimo rapporto acqua/cemento e il minimo dosaggio di cemento per la produzione e la posa in opera di cls durabili chimicamente.

Resistenza agli attacchi biologici

Capacità degli elementi di non subire riduzioni di prestazioni causate dalla presenza di animali, di vegetali o di microrganismi.

*Principali requisiti / prestazioni*

Le strutture di fondazione, in presenza di organismi viventi quali alghe, muschi, batteri, insetti non devono perdere le prestazioni e le caratteristiche iniziali. In particolare deve essere evitata la crescita di piante infestanti le cui radici sono in grado di insinuarsi in profondità danneggiando i giunti e aprendo vie di accesso ad altri agenti di degrado.

*Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati, del loro impiego e del tipo di agente biologico.

**Resistenza meccanica**

Resistenza meccanica

Capacità di resistere ai carichi e sovraccarichi, in tutte le condizioni di esercizio, nonché ai fenomeni dinamici, nel rispetto del coefficiente di sicurezza, senza deformazioni o cedimenti inammissibili.

*Principali requisiti / prestazioni*

Le strutture di fondazione devono assicurare stabilità e resistenza sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali, nel rispetto di tutta la specifica normativa vigente in materia di progettazione, esecuzione e collaudo delle strutture, per il tipo di struttura ed i materiali utilizzati.

*Livelli minimi ammissibili*

Le strutture di fondazione devono garantire stabilità e resistenza sotto l'effetto dei carichi provenienti dalle strutture di elevazione; i livelli minimi prestazionali devono essere ricavati dalle leggi e dalle normative vigenti in materia di progettazione, esecuzione e collaudo delle opere di fondazione. Per quanto riguarda il calcolo ed il dimensionamento delle strutture, i relativi materiali, i procedimenti e metodi costruttivi si rimanda alle vigenti norme specifiche.

**Resistenza nei confronti dell'ambiente esterno**

Resistenza al gelo

Capacità di non subire gli effetti dovuti alla formazione di ghiaccio, quali disgregazioni o mutamenti di aspetto e dimensione.

*Principali requisiti / prestazioni*

Le strutture di fondazione in calcestruzzo, se sottoposte a cicli di gelo e disgelo, devono conservare inalterate nel tempo le proprie caratteristiche strutturali.

*Livelli minimi ammissibili*

Le strutture di fondazione non devono subire disgregazioni e mutamenti di aspetto o dimensione a causa della formazione di ghiaccio. I livelli minimi prestazionali possono essere definiti

facendo riferimento alla normativa UNI.

## Anigroscopicità

Capacità delle strutture di fondazione di non subire mutamenti di dimensione, comportamento e morfologia in seguito all'assorbimento di acqua.

### *Principali requisiti / prestazioni*

Le strutture di fondazione devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimiche, fisiche, strutturali e funzionali nel caso in cui vengano a contatto con acqua piovana, di falda o marina.

### *Livelli minimi ammissibili*

Le strutture di contenimento non devono essere soggette a cambiamenti chimico-fisici, strutturali o funzionali nel caso in cui vengano a contatto o assorbano acqua piovana, di falda o marina. I livelli minimi prestazionali variano in funzione delle caratteristiche del materiale impiegato e dell'origine e composizione dell'acqua. Per caratterizzare il livello minimo di resistenza all'acqua di un'opera in cls si può riferimento alle norme UNI sulla durabilità Entrambe le norme forniscono un criterio per valutare il grado di aggressività dell'acqua (mediante classi di aggressività) ed indica i provvedimenti da adottare per prevenire l'attacco o almeno ridurre i conseguenti effetti dannosi (utilizzo di calcestruzzo compatto e poco permeabile confezionato con una corretta combinazione dei seguenti fattori: composizione del calcestruzzo, tipo di cemento, ridotto rapporto acqua/cemento, dosaggio di cemento sufficientemente elevato, elevata lavorabilità).

## 2.2 - Pareti in C.A.

Descrizione	Le pareti in c.a. entro terra sono realizzate gettando in opera il calcestruzzo entro casseformi di opportuna forma e dimensione all'interno delle quali viene predisposta l'armatura necessaria e preventivamente calcolata.
Modalità d'uso corretto	Per un corretto uso occorre verificare periodicamente l'elemento in modo da individuare preventivamente l'insorgere di degradi che possano pregiudicare la funzionalità o la stabilità; è inoltre opportuno fare ispezioni per controllare eventuali infiltrazioni di acqua dal terreno, soprattutto in occasione di eventi meteo eccezionali.

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Bollature

Presenza diffusa, sulla superficie del calcestruzzo, di fori di grandezza e distribuzione casuale, generati dalla presenza di bolle d'aria formatesi al momento del getto e non eliminati nella fase di vibratura e costipamento.

*Segni più evidenti di anomalia*      Presenza diffusa di fori di grandezza e distribuzione casuale

#### Ramificazioni superficiali

Fessurazioni capillari ramificate sulla superficie, dovute a un non corretto dosaggio del calcestruzzo.

*Segni più evidenti di anomalia*      Fessurazioni capillari ramificate sulla superficie

#### Chiazze di umidità

Presenza di chiazze o zone di umidità, generalmente in aree dell'elemento in prossimità del terreno e/o delle opere fondazionali.

*Segni più evidenti di anomalia*      Presenza di chiazze o zone di umidità

#### Deformazioni

Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.).

*Segni più evidenti di anomalia*      Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento

## Disgregazioni

Disgregazioni delle superfici dell'elemento, con effetti di sgretolamenti e lacerazioni.

*Segni più evidenti di anomalia* Disgregazioni delle superfici dell'elemento

## Distacco

Decoesione e conseguente caduta di parti di materiale.

*Segni più evidenti di anomalia* Decoesione e conseguente caduta di parti di materiale.

## Efflorescenze

Fenomeni legati alla formazione cristallina di sali solubili sulla superficie dell'elemento, generalmente poco coerenti e con colore biancastro.

*Segni più evidenti di anomalia* Formazione cristallina di sali solubili sulla superficie dell'elemento.

## Erosione

Degrado della superficie dovuto all'azione erosiva di agenti di natura chimica o biologica.

*Segni più evidenti di anomalia* Degrado della superficie.

## Mancanza di copriferro

Mancanza di calcestruzzo in corrispondenza dell'armatura con conseguente esposizione dei ferri a fenomeni di corrosione.

*Segni più evidenti di anomalia* Mancanza di calcestruzzo in corrispondenza dell'armatura.

## Fessurazioni

Aperture o lesioni che possono essere ortogonali o parallele all'armatura e possono interessare una parte o l'intero spessore dell'elemento.

*Segni più evidenti di anomalia* Aperture o lesioni

## Fori e bolle

Presenza di piccoli crateri sulla superficie generalmente causati da grani di calce libera che, idratando, aumentano di volume e generano piccoli distacchi

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza di piccoli crateri sulla superficie.

## Macchie e imbrattamenti

Presenza sulla superficie di macchie di varia natura e/o imbrattamenti con prodotti macchianti (vernici, spray, ecc.) e/o murali o graffiti.

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza sulla superficie di macchie e/o imbrattamenti di varia natura.

## Macchie di ruggine

Macchie bruno-rossastre sulla superficie del calcestruzzo dovute alla corrosione dei ferri d'armatura.

*Segni più evidenti di anomalia* Macchie bruno-rossastre sulla superficie del calcestruzzo.

## Muffe biologiche

Presenza sulla superficie di macchie di varia natura e/o imbrattamenti con prodotti macchianti (vernici, spray, ecc.) e/o murali o graffiti.

*Segni più evidenti di anomalia* Presenza sulla superficie di macchie e/o imbrattamenti di varia natura.



Frequenza Quando necessario

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

#### Controllo dell'ossidazione delle armature

Valutare l'ossidazione delle armature dovuta al processo di corrosione, mediante la misurazione della differenza di potenziale esistente tra la superficie delle armature e quella del calcestruzzo.

*Tipo controllo* Controllo con apparecchiature  
*Categoria specialista* Specializzati vari  
*Risorse strumentali richieste* - Voltmetro ad alta impedenza  
- Elettrodo di riferimento  
- Dispositivi di protezione individuale  
- Attrezzi manuali di uso comune  
- Opere provvisionali  
*Frequenza* Quando necessario

#### Monitoraggio delle lesioni

Monitorare il quadro fessurativo per individuare incrementi dell'ampiezza delle fessure, eventualmente utilizzando delle "spie" in vetro che vengono applicate direttamente sulla superficie lesionata.

*Tipo controllo* Ispezione con apparecchiature  
*Categoria specialista* Specializzati vari  
*Risorse strumentali richieste* - Fessurimetro/Distanziometro/Strain gages  
- Dispositivi di protezione individuale  
- Attrezzi manuali di uso comune  
- Opere provvisionali  
*Frequenza* Quando necessario

#### Controllo dell'umidità

Rilevare strumentalmente l'umidità presente nella parete mediante metodi diretti, ossia prelevando campioni di muro e misurandone l'umidità per pesate successive, o mediante metodi indiretti, misurando i parametri da cui dipende la quantità d'acqua (metodo conduttometrico, metodo a microonde..).

*Tipo controllo* Ispezione con apparecchiature  
*Categoria specialista* Specializzati vari  
*Risorse strumentali richieste* - Dispositivi di protezione individuale  
- Attrezzi manuali di uso comune  
- Opere provvisionali  
- Trapano a rotazione  
- Conduttimetro/Generatore di microonde  
*Frequenza* Triennale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

#### Pulizia della superficie

Pulizia delle superfici in fase di sfaldamento mediante spazzolatura, idrolavaggio, sabbiatura a secco, idrosabbiatura: la scelta della tecnica di pulizia dipende dal tipo di sostanza da rimuovere, dalle condizioni della superficie e dal tipo di finitura.

*Tipo controllo* Pulizia  
*Categoria specialista* Muratore  
*Risorse strumentali richieste* - Sabbiatrice/Idrosabbiatrice/Spazzola meccanica  
- Solventi  
- Dispositivi di protezione individuale  
- Attrezzi manuali di uso comune  
- Opere provvisionali  
*Frequenza* Quinquennale

#### Applicazione di trattamenti consolidanti

Trattamenti di riagggregazione profondi o superficiali. L'applicazione dei prodotti consolidanti si effettua a pennello o a spruzzo cercando di far penetrare il prodotto il più possibile in profondità senza annullare la porosità del materiale.

*Tipo controllo* Consolidamento  
*Categoria specialista* Muratore

<i>Risorse strumentali richieste</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resine siliconiche</li> <li>- Prodotti a base di silicati</li> <li>- Dispositivi di protezione individuale</li> <li>- Attrezzi manuali di uso comune</li> <li>- Opere provvisionali</li> </ul>
<i>Frequenza</i>	Quinquennale

#### Applicazione di trattamenti protettivi

Impregnazione della superficie con prodotti idrorepellenti e antimacchia. Il trattamento va eseguito su superfici pulite e, se necessario, consolidate. Le caratteristiche dei prodotti da usare devono essere: impermeabilità all'acqua e ai gas aggressivi atmosferici, traspiranza al vapore, scarsa influenza sulle caratteristiche cromatiche del materiale.

<i>Tipo controllo</i>	Manutenzione
<i>Categoria specialista</i>	Muratore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resine epossidiche (protettive)</li> <li>- Soluzioni di resine siliconiche (idrorepellenti)</li> <li>- Prodotti di finitura</li> <li>- Dispositivi di protezione individuale</li> <li>- Attrezzi manuali di uso comune</li> <li>- Opere provvisionali</li> </ul>
<i>Frequenza</i>	Quinquennale

#### Ripristino parti mancanti

Ricostruzione delle parti di calcestruzzo mancanti o rimosse con malta reoplastica a ritiro compensato. E' opportuno eseguire uno strato di ancoraggio tra il calcestruzzo vecchio e il materiale nuovo mediante l'applicazione a pennello di una boiaccia ottenuta con resina epossidica e cemento.

<i>Tipo controllo</i>	Riparazione
<i>Categoria specialista</i>	Muratore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Malta reoplastica a ritiro compensato</li> <li>- Prodotti di finitura</li> <li>- Inibitore di corrosione migrante per ferri d'armatura</li> <li>- Dispositivi di protezione individuale</li> <li>- Attrezzi manuali di uso comune</li> <li>- Opere provvisionali</li> </ul>
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

#### Risanamento delle armature

Eliminazione di ogni traccia di ossidazione e di altre impurità dai ferri di armatura e protezione con apposita vernice anticorrosiva.

<i>Tipo controllo</i>	Riparazione
<i>Categoria specialista</i>	Specializzati vari
<i>Risorse strumentali richieste</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resine epossidiche in soluzione acquosa</li> <li>- Malta modificata con inibitori di corrosione</li> <li>- Dispositivi di protezione individuale</li> <li>- Attrezzi manuali di uso comune</li> <li>- Opere provvisionali</li> </ul>
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

#### Ripresa delle lesioni

Ripristino delle fessurazioni con malta cementizia specifica per impedire l'aggressione degli agenti atmosferici. A seconda che la lesione sia stabilizzata o meno, si utilizza malta cementizia semplice o a ritiro compensato.

<i>Tipo controllo</i>	Riparazione
<i>Categoria specialista</i>	Muratore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispositivi di protezione individuale</li> <li>- Attrezzi manuali di uso comune</li> <li>- Opere provvisionali</li> <li>- Malta cementizia specifica</li> <li>- Macchine a spruzzo per applicazione</li> <li>- Prodotti di finitura</li> </ul>
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

#### Sigillatura delle lesioni passanti

Ripristino della monoliticità della struttura con chiusura delle fessure mediante iniezione di resine epossidiche.

<i>Tipo controllo</i>	Riparazione
<i>Categoria specialista</i>	Muratore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Tubetti di iniezione e sfiato - Resina epossidica a consistenza di stucco - Resina epossidica fluida - Pompa pneumatica a bassa pressione - Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisoriale
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## **Requisiti / Prestazioni**

### **Fruibilità**

Attrezzabilità

Capacità degli elementi di non essere soggetti a mutamenti di dimensione, comportamento e morfologia in seguito all'assorbimento e/o al contatto con acqua.

*Principali requisiti / prestazioni* Le pareti devono consentire l'inserimento di attrezzature (corpi illuminanti, impianti, tubazioni, ecc.) e arredi attraverso semplici manovre di installazione e devono essere in grado di sopportare eventuali carichi appesi.

*Livelli minimi ammissibili* I livelli minimi vengono determinati con prove in laboratorio o in sito in modo da riprodurre le eventuali sollecitazioni cui le pareti possono essere sottoposte: in particolare la parete esterna deve avere una resistenza ai carichi sospesi non inferiore a 1 Kn, nel caso di carichi concentrati su mensole, e 2 kN/mq nel caso di carichi distribuiti.

### **Resistenza agli agenti chimici e biologici**

Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire gli effetti dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici, quali disgregazioni e mutamenti di aspetto.

*Principali requisiti / prestazioni* Gli elementi che costituiscono le pareti devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche senza subire dissoluzioni, disgregazioni o mutamenti di aspetto sotto l'azione di agenti aggressivi presenti in ambiente (anidride carbonica, solfati, ecc.). In particolare le strutture esposte ad atmosfere marine e ad attacchi aggressivi dovuti a solfati devono essere costruite con calcestruzzi confezionati con il corretto dosaggio.

*Livelli minimi ammissibili* Le pareti esterne non devono subire dissoluzioni, disgregazioni o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi presenti nell'ambiente (anidride carbonica, solfati, ecc.). Le strutture esposte ad atmosfere marine e ad attacchi solfatici devono essere costruite con calcestruzzi confezionati con il corretto dosaggio e inoltre devono essere previste adeguate misure di protezione delle superfici utilizzando appositi prodotti protettivi. Per quello che riguarda i livelli minimi prestazionali si fa riferimento alle norme UNI riguardanti la durabilità del calcestruzzo e alla norma UNI che suddivide il cls in classi, in funzione delle condizioni ambientali a cui è esposto: la norma riporta per ciascuna classe lo spessore minimo del copriferro, il massimo rapporto acqua/cemento e il minimo dosaggio di cemento per la produzione e la posa in opera di cls durabili chimicamente.

Resistenza agli attacchi biologici

Capacità degli elementi di non subire riduzioni di prestazioni causate dalla presenza di animali, di vegetali o di microrganismi.

*Principali requisiti / prestazioni* Gli elementi che costituiscono le pareti, in presenza di organismi viventi quali alghe, muschi, batteri, insetti non devono perdere le prestazioni e le caratteristiche iniziali. In particolare deve essere

evitata la crescita di piante infestanti le cui radici sono in grado di insinuarsi in profondità danneggiando i giunti e aprendo vie di accesso ad altri agenti di degrado.

*Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati, del loro impiego e del tipo di agente biologico. In ogni caso occorre garantire, soprattutto sulle costruzioni meno recenti, una adeguata pulizia e una protezione con prodotti che contrastino efficacemente lo sviluppo della vegetazione.

### **Resistenza meccanica**

Resistenza meccanica

Capacità di resistere alle possibili sollecitazioni, contrastando efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi.

*Principali requisiti / prestazioni*

Le pareti devono contrastare efficacemente il manifestarsi di rotture o deformazioni gravi sotto l'effetto di carichi statici, dinamici o accidentali, nel rispetto della normativa vigente per il tipo di materiale utilizzato, in modo da garantire stabilità, resistenza e funzionalità nel tempo.

*Livelli minimi ammissibili*

Le pareti esterne devono garantire stabilità, resistenza e funzionalità sotto l'effetto delle possibili sollecitazioni cui possono essere sottoposte; i livelli minimi prestazionali devono essere ricavati dalle leggi e dalle normative vigenti che stabiliscono sia i valori da adottare per le azioni sollecitanti sia le prove cui devono essere sottoposti i materiali per conoscerne le caratteristiche di resistenza meccanica

### **Resistenza nei confronti dell'ambiente esterno**

Resistenza al gelo

Capacità di non subire gli effetti dovuti alla formazione di ghiaccio, quali disgregazioni o mutamenti di aspetto e dimensione.

*Principali requisiti / prestazioni*

Le pareti esterne, se sottoposte a cicli di gelo e disgelo, devono conservare inalterate nel tempo le proprie caratteristiche strutturali e funzionali.

*Livelli minimi ammissibili*

Le pareti esterne non devono subire disgregazioni e mutamenti di aspetto o dimensione a causa della formazione di ghiaccio. I livelli minimi prestazionali possono essere definiti facendo riferimento alla normativa UNI. In particolare per quello che riguarda il calcestruzzo le norme UNI indicano i provvedimenti da adottare, in fase di confezionamento, per prevenire l'attacco del gelo (utilizzo di additivi aeranti, impiego di aggregati non gelivi, riduzione del rapporto acqua/cemento) e definiscono le modalità per determinare la resistenza al gelo su provini, confezionati in laboratorio o ricavati da cls già indurito, sottoposti a cicli alternati di gelo e disgelo: la degradazione del provino di calcestruzzo viene valutata osservando le variazioni del modulo elastico, della lunghezza e della massa.

Anigroscopicità

Capacità degli elementi di non essere soggetti a mutamenti di dimensione, comportamento e morfologia in seguito all'assorbimento e/o al contatto con acqua.

*Principali requisiti / prestazioni*

Le pareti devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimiche, fisiche, strutturali e funzionali nel caso in cui vengano a contatto con acqua piovana, di falda o marina.

*Livelli minimi ammissibili*

Le pareti esterne non devono essere soggette a cambiamenti chimico- fisici, strutturali o funzionali nel caso in cui vengano a contatto o assorbano acqua piovana, di falda o marina. I livelli minimi prestazionali variano in funzione delle caratteristiche del materiale impiegato e dell'origine e composizione dell'acqua. Per caratterizzare il livello minimo di resistenza all'acqua di un'opera in cls si può riferimento alle norme UNI sulla curabilità che forniscono un criterio per valutare il grado di aggressività dell'acqua (mediante classi di aggressività) ed indica i provvedimenti da adottare per prevenire l'attacco o almeno ridurre i conseguenti effetti dannosi (utilizzo di calcestruzzo

compatto e poco permeabile confezionato con una corretta combinazione dei seguenti fattori: composizione del calcestruzzo, tipo di cemento, ridotto rapporto acqua/cemento, dosaggio di cemento sufficientemente elevato, elevata lavorabilità ).

### **Salvaguardia dell'ambiente**

Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Attitudine a non emettere gas, vapori, polveri, particelle o radiazioni dannose per gli utenti, sia in condizioni normali d'esercizio, sia in condizioni critiche.

*Principali requisiti / prestazioni* I materiali costituenti la parete non devono produrre sostanze nocive (chimiche, fisiche e biologiche) sotto forma di gas, polveri o fumi sia in condizioni normali sia in caso di incendio o impregnazione d'acqua. In particolare essi non devono contenere amianto in nessuna percentuale ed avere basse concentrazioni di formaldeide.

*Livelli minimi ammissibili* Per la concentrazione di sostanze nocive nell'aria ambiente si fa riferimento alle normative vigenti in materia; in particolare si riportano i livelli massimi di concentrazione di sostanze quali la formaldeide, il gas radon e le polveri:  
Eventuale presenza di formaldeide libera nell'aria in concentrazione < 0,1 mg/m<sup>3</sup>  
Eventuale presenza di polveri nell'aria, in concentrazione < 0,1 mg/m<sup>3</sup>  
Eventuale presenza di gas radon < 0,5 mg/m<sup>3</sup>  
Per i livelli minimi prestazionali dei materiali da costruzione si fa riferimento alle norme in materia di emissioni di composti organici

### **Sicurezza in caso d'incendio**

Resistenza al fuoco

Capacità degli elementi di resistere al fuoco per un tempo determinato senza subire deformazioni incompatibili con la loro funzione strutturale e di compartimentazione, in modo da garantire l'incolumità degli occupanti.

*Principali requisiti / prestazioni* La resistenza al fuoco delle strutture dipende principalmente dallo spessore e dall'altezza della parete. In ogni caso le pareti in caso di incendio, devono assicurare una resistenza al fuoco per un determinato numero di minuti non inferiore a quella determinabile in funzione del carico incendio della struttura

*Livelli minimi ammissibili* I livelli minimi di resistenza al fuoco per le pareti sono riportati nella tabella della Circ.Min.Int. n.91.

### **Termici ed igrotermici**

Controllo della condensazione interstiziale

Attitudine ad evitare la formazione di acqua di condensa all'interno degli elementi.

*Principali requisiti / prestazioni* I materiali costituenti le pareti devono limitare ed impedire la formazione di condensa all'interno per garantire il benessere igrotermico degli utenti. In ogni punto della parete, sia sulla superficie che all'interno di essa, la pressione parziale del vapore d'acqua  $P_v$  deve essere inferiore alla corrispondente pressione di saturazione  $P_s$ .

*Livelli minimi ammissibili* I valori minimi variano in funzione delle caratteristiche termiche dei materiali e del loro impiego e vengono calcolati sulla base delle norme UNI. In ogni caso in seguito alle prove non si dovranno verificare condensazioni e macchie localizzate sull'interno.

Controllo della condensazione superficiale

Attitudine ad evitare la formazione di condensa sulla superficie interna delle pareti.

*Principali requisiti / prestazioni* I materiali costituenti le pareti devono limitare ed impedire la formazione di condensa per garantire il benessere igrotermico degli utenti. A tal fine è necessario che la temperatura superficiale interna delle pareti sia maggiore o uguale alla temperatura di

### *Livelli minimi ammissibili*

rugiada del locale preso in esame.

I livelli minimi sono legati al valore della temperatura di rugiada che varia in base alle condizioni di umidità relativa e di temperatura dell'aria interna del locale considerato.

### Tenuta all'acqua

Attitudine ad impedire l'infiltrazione di acqua piovana che produca macchie di umidità sulla faccia interna o danneggiamenti alla parete o ad altre parti della struttura.

#### *Principali requisiti / prestazioni*

La prestazione di tenuta all'acqua è legata all'assenza di penetrazione di acqua piovana all'interno della parete e alla prevenzione dei danneggiamenti: per valutarla si esegue una prova di laboratorio su di un campione rappresentativo della varietà degli elementi che compongono la parete. A seconda della pressione massima sopportata dal campione si assegna alla parete una classe di tenuta all'acqua (R4, R5, R6, R7, REXX).

### *Livelli minimi ammissibili*

I livelli prestazionali minimi variano a seconda del livello di tenuta all'acqua che si vuole affidare all'elemento. La norma UNI EN 12155 definisce il metodo di prova in laboratorio a cui sottoporre un provino che riproduce, a grandezza naturale il sistema di parete: il provino deve resistere all'erogazione costante di una determinata quantità d'acqua sulla superficie esterna; a intervalli regolari viene incrementata la pressione di prova e vengono registrati in dettaglio i valori della pressione e la localizzazione dell'infiltrazione d'acqua.

## 2.3 - Strato di impermeabilizzazione

### Descrizione

Lo scopo dell'impermeabilizzazione è quello di conferire alla struttura in sottosuolo, e quindi a contatto con il terreno, la necessaria impermeabilità alle acque. Lo strato di impermeabilizzazione può essere costituito da materiale bituminoso (supporti bitumati, guaine bituminose) o sintetico (membrane polimeriche): tali materiali vengono solitamente prodotti in fogli o rotoli e stesi sulla superficie esterna della parete entro terra e al di sotto del pavimento del solaio di sottosuolo.

### Modalità d'uso corretto

Lo strato impermeabilizzante per assolvere alla sua funzione non deve avere soluzioni di continuità. Per un corretto uso dell'elemento si deve provvedere alla sua sostituzione ogni volta che se ne riscontri la necessità.

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Bollature e rigonfiamenti

Presenza di bolle, rigonfiamenti e/o protuberanze sulla superficie dell'elemento dovute a sollecitazioni esterne.

#### *Segni più evidenti di anomalia*

Bollature e rigonfiamenti

#### Deformazioni

Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.).

#### *Segni più evidenti di anomalia*

Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento

#### Degradi

Degradi strutturali e conformativi comportanti la formazione di microfessure, screpolature, sfogliamenti (per invecchiamento, fenomeni di fatica, ecc.).

#### *Segni più evidenti di anomalia*

Degradi strutturali e conformativi

## Errori di montaggio

Errori eseguiti in fase di montaggio (esecuzione di giunzioni, fissaggi, ecc.) che nel tempo determinano problemi comportanti scorrimenti, deformazioni, sollevamenti, pieghe, ecc.

*Segni più evidenti di anomalia* Errori eseguiti in fase di montaggio.

## Distacchi e scollamenti

Distacchi e scollamenti di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto, dovuti a errori di fissaggio, ad invecchiamento del materiale o a sollecitazioni esterne.

*Segni più evidenti di anomalia* Distacchi e scollamenti di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto.

## Danneggiamenti

Danneggiamenti della superficie e/o della struttura a seguito di sollecitazioni quali urti, schiacciamenti, punzonamenti e/o incisioni, con la formazione di incrinature, lesioni e/o strappi.

*Segni più evidenti di anomalia* Danneggiamenti della superficie e/o della struttura.

## Infragilimento

Infragilimento dell'elemento, conseguentemente ad esposizioni a cicli caldo-freddo, con possibili disgregazioni parziali o totali.

*Segni più evidenti di anomalia* Infragilimento dell'elemento.

## Modifiche della superficie

Modifiche della superficie dell'elemento dovute ad invecchiamento, ad agenti atmosferici o a sollecitazioni esterne, con fenomeni di essiccamenti, erosioni, polverizzazioni, ecc. con conseguenti ripercussioni sulle finiture e regolarità superficiali.

*Segni più evidenti di anomalia* Modifiche della superficie dell'elemento.

## Crescita di vegetazione

Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

*Segni più evidenti di anomalia* Crescita di vegetazione sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

## **Controlli eseguibili dall'utente**

### Controllo della superficie dello strato

Controllo della superficie, ove visibile, con particolare attenzione allo stato delle finiture, alla presenza di fessurazioni o alterazioni superficiali, di muffe e vegetali

*Tipologia controllo* Controllo a vista  
*Risorse strumentali richieste* - Dispositivi di protezione individuale  
- Attrezzi manuali di uso comune  
- Opere provvisionali  
*Frequenza* Bimestrale

### Controllo della funzionalità dello strato

Controllo della superficie, ove visibile, con particolare attenzione alle condizioni di invecchiamento della membrana, alla presenza di ondulazioni e/o scorrimenti, alla presenza di eventuali distacchi dei risvolti o delle sormonte.

*Tipologia controllo* Controllo a vista  
*Risorse strumentali richieste* - Dispositivi di protezione individuale  
- Attrezzi manuali di uso comune  
- Opere provvisionali  
*Frequenza* Semestrale

## Controllo danni per eventi

Controllo della superficie in occasioni di eventi atmosferici che possono generare lacerazioni, sollevamenti e distacchi. Controllo degli effetti di gelate o nevicate che possono generare spostamenti, deformazioni e ristagni d'acqua. Controllo degli effetti di azioni strutturali quali cedimenti della struttura che possono generare lacerazioni, distacchi, fessurazioni.

<i>Tipologia controllo</i>	Controllo a vista
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## Controllo dei difetti di esecuzione

Controllo della posa in opera del manto impermeabilizzante con verifica delle sormonte, dei risvolti, delle giunzioni, dei fissaggi e delle finiture intorno ad elementi fissi sulla copertura.

<i>Tipologia controllo</i>	Controllo a vista
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## **Interventi eseguibili dall'utente**

### Rimozione della vegetazione

Sradicamento e rimozione di piante e muschi infestanti.

<i>Tipologia intervento</i>	Diserbo
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## **Interventi eseguibili da personale specializzato**

### Sostituzione elemento

Sostituzione dello strato di impermeabilizzazione.

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Impermeabilizzatore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali - Cannello per guaina
<i>Frequenza</i>	Ventennale

### Ripristino parti danneggiate

Rimozione delle finiture esterne, pulizia e inserimento di un foglio di strato impermeabilizzante raccordato con malta sigillante.

<i>Tipo controllo</i>	Riparazione
<i>Categoria specialista</i>	Impermeabilizzatore
<i>Risorse strumentali richieste</i>	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Opere provvisionali - Cannello per guaina
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## **Requisiti / Prestazioni**

### **Adattabilità delle finiture**

#### Controllo della scabrosità

Attitudine a presentare superficie di irregolarità e ruvidezza adeguate.

### *Principali requisiti / prestazioni*

I materiali costituenti la parete devono presentare superfici quanto più possibile regolari, prive di difetti geometrici o scabrosità evidenti, in modo da non comprometterne la funzionalità.

### **Manutenibilità**

#### Sostituibilità

Attitudine a consentire la collocazione di elementi tecnici al posto di altri.

### *Principali requisiti / prestazioni*

Gli elementi costituenti le pareti devono essere facilmente sostituibili; in particolar modo è opportuno che i materiali impiegati rispettino le dimensioni geometriche stabilite dalle norme UNI.

### **Resistenza agli agenti chimici e biologici**

#### Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire gli effetti dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici, quali disgregazioni e mutamenti di aspetto.

### *Principali requisiti / prestazioni*

Gli elementi che costituiscono le pareti in presenza di agenti chimici non dovranno deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali.

#### *Resistenza agli attacchi biologici*

Capacità di non subire riduzioni di prestazioni causate dalla presenza di animali, di vegetali o di microrganismi.

### *Principali requisiti / prestazioni*

Gli elementi che costituiscono le pareti, in presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi), non dovranno deteriorarsi, permettere lo sviluppo di microrganismi in genere o comunque perdere le prestazioni iniziali.

### **Resistenza meccanica**

#### Resistenza meccanica

Capacità di resistere alle possibili sollecitazioni, contrastando efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi.

### *Principali requisiti / prestazioni*

Gli strati funzionali delle pareti devono assicurare una resistenza meccanica, nei confronti di carichi applicati, in modo da contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi.

### **Resistenza nei confronti dell'ambiente esterno**

#### Resistenza al gelo

Capacità di non subire gli effetti dovuti alla formazione di ghiaccio, quali disgregazioni o mutamenti di aspetto e dimensione.

### *Principali requisiti / prestazioni*

Se sottoposte a cicli di gelo e disgelo gli elementi delle pareti devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche senza presentare tracce di fessurazioni o altri segni di degrado.

### **Resistenza all'irraggiamento**

Attitudine a non subire mutamenti di aspetto e caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'energia raggiante.

### *Principali requisiti / prestazioni*

Gli elementi che costituiscono le pareti non devono subire mutamenti di aspetto (geometria, finiture, ecc.) e delle proprie caratteristiche chimico-fisiche a seguito dell'esposizione all'energia raggiante.

### **Salvaguardia dell'ambiente**

#### Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Attitudine a non emettere gas, vapori, polveri, particelle o radiazioni dannose per gli utenti, sia in condizioni normali d'esercizio, sia in condizioni critiche.

### *Principali requisiti / prestazioni*

I materiali costituenti la parete non devono produrre sostanze nocive (chimiche, fisiche e biologiche) sotto forma di gas, polveri o

fumi sia in condizioni normali sia in caso di incendio o impregnazione d'acqua. In particolare essi non devono contenere amianto in nessuna percentuale ed avere basse concentrazioni di formaldeide.

### **Sicurezza in caso d'incendio**

#### Resistenza al fuoco

Capacità degli elementi di resistere al fuoco per un tempo determinato senza subire deformazioni incompatibili con la loro funzione protettiva e in modo da garantire l'incolumità degli occupanti.

##### *Principali requisiti / prestazioni*

Gli strati impermeabilizzanti, se utilizzati in particolari ambienti, devono avere una resistenza al fuoco (REI), che indica il tempo entro il quale la membrana conserva l'isolamento termico e la tenuta al fuoco. Per tali elementi, è prescritta una resistenza al fuoco (REI) dettata da normative antincendio e dalle norme UNI.

##### *Livelli minimi ammissibili*

I livelli minimi prestazionali si possono ricavare dalle norme UNI, dalle normative antincendio e dalle specifiche del produttore per il tipo di prodotto utilizzato.

#### Reazione al fuoco

Grado di partecipazione di un materiale combustibile al fuoco al quale è sottoposto.

##### *Principali requisiti / prestazioni*

Il D.M. 26.06.1984 classifica i materiali combustibili secondo il loro grado di partecipazione al fuoco stabilito da prove di laboratorio. Le prestazioni di reazione al fuoco del materiale sono certificate da un "marchio di conformità" che mostra le caratteristiche del materiale indicando i dati del produttore, l'anno di produzione, la classe di reazione al fuoco, i dati dell'omologazione del Ministero dell'Interno.

### **Termici ed igrotermici**

#### Controllo della condensazione interstiziale

Attitudine ad evitare la formazione di acqua di condensa all'interno degli elementi costituenti la parete.

##### *Principali requisiti / prestazioni*

I materiali costituenti le pareti devono limitare ed impedire la formazione di condensa all'interno per garantire il benessere igrotermico degli utenti.

#### Controllo della condensazione superficiale

Attitudine ad evitare la condensa sulla superficie degli elementi.

##### *Principali requisiti / prestazioni*

I materiali costituenti le pareti devono limitare ed impedire la formazione di condensa per garantire il benessere igrotermico degli utenti, soprattutto nel caso in cui il sottotetto sia abitabile.

#### Impermeabilità ai liquidi

Attitudine a non essere permeato da fluidi liquidi.

##### *Principali requisiti / prestazioni*

I materiali costituenti le pareti devono essere realizzati in maniera tale da impedire qualsiasi infiltrazione d'acqua meteorica al loro interno e negli elementi/locali sottostanti.

## 3 – IMPIANTI ELETTRICI FONTANE

### 3.1 - Apparecchiature

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

*Segni più evidenti di anomalia*      Difetti nell'impianto di messa a terra.

##### 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.

*Segni più evidenti di anomalia*      Non funzionalità dell'elemento.

##### Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

*Segni più evidenti di anomalia*      Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

##### Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

*Segni più evidenti di anomalia*      Disconnessione dell'alimentazione.

##### Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

*Segni più evidenti di anomalia*      Interruzione dell'alimentazione principale.

##### Interruzione dell'alimentazione secondaria

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

*Segni più evidenti di anomalia*      Interruzione dell'alimentazione secondaria.

##### Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

*Segni più evidenti di anomalia*      Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento.

#### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

##### Verifica lampade spia

Verifica dell'efficienza delle lampade spia ed eventuale sostituzione.

*Tipo controllo*                      Controllo a vista  
*Categoria specialista*            Eletttricista  
*Frequenza*                            Bimestrale

##### Verifica strumentazione

Verifica dell'efficienza della strumentazione.

*Tipo controllo*                      Controllo a vista  
*Categoria specialista*            Eletttricista  
*Frequenza*                            Bimestrale

##### Verifica relè

Verifica dei valori di taratura dei relè termici ed eventuale ritaratura.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione con apparecchiature
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Annuale

Verifica interruttori magnetotermici

Verifica dell'efficienza delle protezioni magnetotermiche.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione con apparecchiature
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Annuale

Verifica interruttori differenziali

Verifica delle caratteristiche tempo/corrente di intervento degli interruttori differenziali.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Annuale

Verifica sinottico

Verifica della corretta applicazione sul quadro o sulle apparecchiature di targhette identificatrici del circuito e/o del servizio con eventuale applicazione e ripristino di quelle mancanti o errate, dello stesso tipo di quelle esistenti.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Annuale

Verifica schema

Controllo della rispondenza dello schema elettrico alla reale situazione impiantistica con eventuale aggiornamento degli elaborati.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Annuale

### ***Interventi eseguibili da personale specializzato***

Serraggio morsetti

Controllo e serraggio di tutte le connessioni elettriche in arrivo e in partenza delle apparecchiature e nella morsettiera e verifica di eventuali surriscaldamenti.

<i>Tipo controllo</i>	Disinfezione
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Annuale

Pulizia locali

pulizia generale dei locali con asportazione delle polveri ed uso di prodotti adeguati per i pavimenti

<i>Tipo controllo</i>	Pulizia
<i>Categoria specialista</i>	Specializzati vari
<i>Frequenza</i>	Semestrale

## **3.2 - Rifasamento**

### ***Anomalie Ricontrabili***

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.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Non funzionalità dell'elemento.
---------------------------------------	---------------------------------

#### Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

#### Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

*Segni più evidenti di anomalia* Disconnessione dell'alimentazione.

#### Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

*Segni più evidenti di anomalia* Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento.

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

#### Verifica impianto

Verifica del corretto funzionamento dell'impianto di rifasamento anche mediante controllo delle fatture dell'Ente erogatore.

*Tipo controllo* Controllo  
*Categoria specialista* Eletttricista  
*Frequenza* Mensile

#### Verifica centralina

Verifica del corretto funzionamento della centralina di gestione ed eventuale ritaratura se necessario

*Tipo controllo* Controllo  
*Categoria specialista* Eletttricista  
*Frequenza* Mensile

#### Controllo condensatori

Controllo dello stato di conservazione dei contattori e dei condensatori.

*Tipo controllo* Controllo  
*Categoria specialista* Eletttricista  
*Frequenza* Semestrale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

#### Sostituzione fusibili

Verifica ed eventuale sostituzione dei fusibili.

*Tipo controllo* Sostituzione  
*Categoria specialista* Eletttricista  
*Frequenza* Quando necessario

## **3.3 - Sezionatore**

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti nell'impianto di messa a terra.

#### 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.

*Segni più evidenti di anomalia* Non funzionalità dell'elemento.

#### Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

#### Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

*Segni più evidenti di anomalia* Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento.

#### Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

*Segni più evidenti di anomalia* Disconnessione dell'alimentazione.

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

#### Controllo dello stato

Controllo integrità ed efficienza alimentazione. Controllo morsetteria e connessioni varie.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Semestrale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

#### Manutenzione

Manutenzione morsettera e serraggio connessioni varie.

<i>Tipo controllo</i>	Manutenzione
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## **3.4 - Interruttore**

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti nell'impianto di messa a terra.

#### 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.

*Segni più evidenti di anomalia* Non funzionalità dell'elemento.

#### Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

#### Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

*Segni più evidenti di anomalia* Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento.

#### Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

*Segni più evidenti di anomalia* Disconnessione dell'alimentazione.

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

#### Controllo alimentazione

Controllo integrità ed efficienza alimentazione.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Semestrale

#### Controllo componenti

Controllo morsetteria e serraggio connessioni varie.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo con apparecchiature
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Semestrale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

#### Intervento su differenziale

Prova di intervento dell'eventuale dispositivo differenziale.

<i>Tipo controllo</i>	Prova
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Semestrale

## **3.5 - Trasformatore di misura**

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti nell'impianto di messa a terra.

#### 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.

*Segni più evidenti di anomalia* Non funzionalità dell'elemento.

#### Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

#### Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

*Segni più evidenti di anomalia* Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento.

#### Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

*Segni più evidenti di anomalia* Disconnessione dell'alimentazione.

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

#### Controllo dello stato

Controllo resistenza di isolamento. Verifica efficienza connessioni varie.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Semestrale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

#### Manutenzione

Manutenzione e serraggio connessioni varie.

<i>Tipo controllo</i>	Manutenzione
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## **3.6 - Strumento di misura**

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti nell'impianto di messa a terra.

#### 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.

*Segni più evidenti di anomalia* Non funzionalità dell'elemento.

#### Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

#### Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

*Segni più evidenti di anomalia*      Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento.

Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

*Segni più evidenti di anomalia*      Disconnessione dell'alimentazione.

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

Controllo dello stato

Controllo integrità ed efficienza alimentazione. Controllo morsetteria e connessioni varie.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Semestrale

Controllo sistemi di misura

Controllo corretto azzeramento ed eventuale ripristino. Verifica efficienza commutatori di misura.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione con apparecchiature
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Semestrale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

Manutenzione

Manutenzione morsettera e serraggio connessioni varie.

<i>Tipo controllo</i>	Manutenzione
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## **3.7 - Fusibile**

### **Anomalie Ricontrabili**

Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

*Segni più evidenti di anomalia*      Difetti nell'impianto di messa a terra.

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.

*Segni più evidenti di anomalia*      Non funzionalità dell'elemento.

Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

*Segni più evidenti di anomalia*      Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

*Segni più evidenti di anomalia*      Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento.

#### Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

*Segni più evidenti di anomalia* Disconnessione dell'alimentazione.

#### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

##### Controllo dello stato

Verifica integrità dei fusibili esistenti e controllo dei fusibili di scorta.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Semestrale

#### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

##### Sostituzione

Sostituzione dei fusibili esistenti usurati ed integrazione dei fusibili di scorta.

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

### **3.8 - Teleruttore**

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti nell'impianto di messa a terra.

##### 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.

*Segni più evidenti di anomalia* Non funzionalità dell'elemento.

##### Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

##### Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

*Segni più evidenti di anomalia* Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento.

#### Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

*Segni più evidenti di anomalia* Disconnessione dell'alimentazione.

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

#### Controllo dello stato

Controllo integrità ed efficienza alimentazione. Controllo morsetteria e connessioni varie.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Semestrale

#### Verifica contatti

Verifica efficienza contatti fissi e mobili.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Semestrale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

#### Manutenzione

Manutenzione morsettera e serraggio connessioni varie.

<i>Tipo controllo</i>	Manutenzione
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## **3.9 - Relè ausiliario**

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Difetti nell'impianto di messa a terra.
---------------------------------------	---

#### 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.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Non funzionalità dell'elemento.
---------------------------------------	---------------------------------

#### Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.
---------------------------------------	---

#### Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento.
---------------------------------------	---

#### Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Disconnessione dell'alimentazione.
---------------------------------------	------------------------------------

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

Controllo dello stato

Controllo integrità ed efficienza alimentazione. Controllo morsetteria e connessioni varie.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Semestrale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

Manutenzione

Manutenzione morsettera e serraggio connessioni varie.

<i>Tipo controllo</i>	Manutenzione
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## **3.10 - Segnalatore**

### **Anomalie Ricontrabili**

Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

*Segni più evidenti di anomalia*      Difetti nell'impianto di messa a terra.

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.

*Segni più evidenti di anomalia*      Non funzionalità dell'elemento.

Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

*Segni più evidenti di anomalia*      Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

*Segni più evidenti di anomalia*      Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento.

Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

*Segni più evidenti di anomalia*      Disconnessione dell'alimentazione.

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

Controllo dello stato

Controllo integrità ed efficienza alimentazione. Controllo morsetteria e connessioni varie.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Semestrale

## Controllo lampade

Controllo stato delle lampade spia di segnalazione.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Semestrale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

#### Manutenzione

Manutenzione morsettera e serraggio connessioni varie. Sostituzione lampade spia se necessario.

<i>Tipo controllo</i>	Manutenzione
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## 3.11 - Trasformatori ausiliari

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Difetti nell'impianto di messa a terra.
---------------------------------------	---

#### 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.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Non funzionalità dell'elemento.
---------------------------------------	---------------------------------

#### Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.
---------------------------------------	---

#### Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento.
---------------------------------------	---

#### Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

<i>Segni più evidenti di anomalia</i>	Disconnessione dell'alimentazione.
---------------------------------------	------------------------------------

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

#### Controllo dello stato

Controllo integrità ed efficienza alimentazione. Controllo morsetteria e connessioni varie.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Semestrale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

#### Manutenzione morsetteria e connessioni

Manutenzione morsettera e serraggio connessioni varie.

<i>Tipo controllo</i>	Manutenzione
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## 3.12 - Linee di alimentazione

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

*Segni più evidenti di anomalia*      Difetti nell'impianto di messa a terra.

#### 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.

*Segni più evidenti di anomalia*      Non funzionalità dell'elemento.

#### Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

*Segni più evidenti di anomalia*      Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

#### Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

*Segni più evidenti di anomalia*      Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento.

#### Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

*Segni più evidenti di anomalia*      Disconnessione dell'alimentazione.

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

#### Controllo dello stato

Verifica integrità ed efficienza delle linee; verifica dei terminali e della morsettiera di attestazione.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Semestrale

#### Verifica isolamento

Verifica isolamento.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Annuale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

#### Serraggio

Serraggio dei terminali e della morsettiera di attestazione.

<i>Tipo controllo</i>	Disinfezione
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Annuale

### 3.13 - Struttura autoportante

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Corrosione

Segni di avanzato decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

*Segni più evidenti di anomalia*      Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

##### 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.

*Segni più evidenti di anomalia*      Non funzionalità dell'elemento.

##### Difetti di connessione

Difetti di connessione dei componenti.

*Segni più evidenti di anomalia*      Difetti di connessione dei componenti.

##### Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

*Segni più evidenti di anomalia*      Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento.

#### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

##### Controllo dello stato

Controllo generale della struttura e verifica della corretta chiusura del portello con eventuale ripristino.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### **Interventi eseguibili dall'utente**

##### Lubrificazione

Lubrificazione serrature e cerniere.

<i>Tipologia intervento</i>	Lubrificazione
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

##### Pulizia

Pulitura interna ed esterna con solventi specifici compresi tutti i componenti ed eventuale ripristino sigillature

<i>Tipo controllo</i>	Pulizia
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Annuale

### 3.14 - Targhetta identificativa

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Corrosione

Segni di avanzato decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle

corrosioni.

*Segni più evidenti di anomalia*      Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

Difetti di connessione

Difetti di connessione dei componenti.

*Segni più evidenti di anomalia*      Difetti di connessione dei componenti.

Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

*Segni più evidenti di anomalia*      Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento.

Mancanza

Mancanza o perdita della targhetta identificativa.

*Segni più evidenti di anomalia*      Mancanza o perdita della targhetta identificativa.

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

Controllo applicazione

Verifica corretta applicazione sulle apparecchiature in relazione al circuito alimentato.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Annuale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

Integrazione

Eventuale identificazione dei circuiti e conseguente applicazione targhetta mancante

<i>Tipo controllo</i>	Reintegro
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## **3.15 - Schema elettrico**

### **Anomalie Ricontrabili**

Mancanza

Mancanza o perdita dello schema elettrico dell'impianto.

*Segni più evidenti di anomalia*      Mancanza o perdita dello schema elettrico dell'impianto.

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

Controllo conformità

Controllo rispondenza dello schema elettrico alle reali situazioni impiantistiche.

<i>Tipo controllo</i>	Ispezione
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Annuale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

Aggiornamento

Eventuale aggiornamento dell'elaborato con le modifiche riscontrate in fase di verifica.

<i>Tipo controllo</i>	Riparazione
<i>Categoria specialista</i>	Fabbro
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## 3.16 - Cassette di derivazione

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

*Segni più evidenti di anomalia*      Difetti nell'impianto di messa a terra.

#### 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.

*Segni più evidenti di anomalia*      Non funzionalità dell'elemento.

#### Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

*Segni più evidenti di anomalia*      Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

#### Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

*Segni più evidenti di anomalia*      Interruzione dell'alimentazione principale.

#### Interruzione dell'alimentazione secondaria

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

*Segni più evidenti di anomalia*      Interruzione dell'alimentazione secondaria.

#### Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

*Segni più evidenti di anomalia*      Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento.

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

#### Controllo dello stato

Verifica dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Semestrale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

#### Ripristino grado di protezione

Ripristinare il grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.

<i>Tipo controllo</i>	Riparazione
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

#### Sostituzione coperchio

Sostituzione del coperchio usurato.

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

### 3.17 - Tubazioni e canalizzazioni

**Descrizione** Le tubazioni e le canalizzazioni ("canalette") dell'impianto elettrico sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici. In genere le canalizzazioni sono realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI. Devono essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti nell'impianto di messa a terra.

##### 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.

*Segni più evidenti di anomalia* Non funzionalità dell'elemento.

##### Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

##### Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

*Segni più evidenti di anomalia* Disconnessione dell'alimentazione.

##### Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

*Segni più evidenti di anomalia* Interruzione dell'alimentazione principale.

##### Interruzione dell'alimentazione secondaria

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

*Segni più evidenti di anomalia* Interruzione dell'alimentazione secondaria.

##### Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

*Segni più evidenti di anomalia* Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento.

#### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

##### Verifica dello stato

Verifica dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Controllare la presenza delle targhette nelle morsetterie.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Semestrale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

#### Manutenzione protezione

Ripristino del grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.

<i>Tipo controllo</i>	Manutenzione
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## **3.18 - Prese e spine**

**Descrizione** Le prese e le spine dell'impianto elettrico permettono di distribuire alle varie apparecchiature alle quali sono collegati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono in genere collocate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette).

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti nell'impianto di messa a terra.

#### 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.

*Segni più evidenti di anomalia* Non funzionalità dell'elemento.

#### Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

#### Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

*Segni più evidenti di anomalia* Disconnessione dell'alimentazione.

#### Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

*Segni più evidenti di anomalia* Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento.

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

#### Verifica dello stato

Controllare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Controllare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Mensile

## **Interventi eseguibili da personale specializzato**

### Sostituzione

Sostituzione, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti di prese e spine quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

<i>Tipo controllo</i>	Sostituzione
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Quando necessario

## **3.19 - Quadri e cabine elettriche**

### Descrizione

I quadri elettrici permettono di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono supporti o carpenterie che servono a racchiudere le apparecchiature elettriche di comando e/o a preservare i circuiti elettrici. Possono essere del tipo a bassa tensione BT e a media tensione MT.

**Quadri a bassa tensione** 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.

**Quadri a media tensione** Definite impropriamente quadri elettrici, si tratta delle cabine elettriche in muratura per il contenimento delle apparecchiature di MT.

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti nell'impianto di messa a terra.

#### 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.

*Segni più evidenti di anomalia* Non funzionalità dell'elemento.

#### Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

*Segni più evidenti di anomalia* Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

#### Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

*Segni più evidenti di anomalia* Disconnessione dell'alimentazione.

#### Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

*Segni più evidenti di anomalia* Interruzione dell'alimentazione principale.

#### Interruzione dell'alimentazione secondaria

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

*Segni più evidenti di anomalia* Interruzione dell'alimentazione secondaria.

#### Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

*Segni più evidenti di anomalia*      Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento.

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

#### Controllo dello stato

Verifica dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato degli interblocchi elettrici con prova delle manovre di apertura e chiusura. Controllare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Verifica sistemi di taratura e controllo

Controllare l'efficienza delle lampade di segnalazione, delle spie di segnalazione dei sezionatori di linea.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Controllo interruttori

Controllare l'efficienza degli isolatori di poli degli interruttori a volume d'olio ridotto. Controllare il regolare funzionamento dei motori, dei relè, dei blocchi a chiave, dei circuiti ausiliari; controllare il livello dell'olio degli interruttori a volume d'olio ridotto e la pressione del gas ad interruttore a freddo.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Annuale

### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

#### Lubrificazione ingranaggi e contatti

Lubrificazione con vaselina dei contatti, delle pinze e delle lame dei sezionatori di linea, degli interruttori di manovra, dei sezionatori di messa a terra. Lubrificazione con olio grafitato di tutti gli ingranaggi e gli apparecchi di manovra.

<i>Tipo controllo</i>	Lubrificazione
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### Pulizia

Pulizia degli interruttori di manovra, dei sezionatori di messa a terra, delle lame e delle pinze dei sezionatori di linea.

<i>Tipo controllo</i>	Pulizia
<i>Categoria specialista</i>	Elettricista
<i>Frequenza</i>	Annuale

## 4 – IMPIANTI IDRAULICI FONTANE

### 4.1 - Tubazioni

Descrizione Le tubazioni degli acquedotti permettono l'adduzione delle acque adibite al funzionamento della fontana.

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

*Segni più evidenti di anomalia* Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosioni.

##### Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

*Segni più evidenti di anomalia* Perdite del fluido in prossimità dei raccordi, delle valvole e delle saracinesche.

##### Erosione

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

*Segni più evidenti di anomalia* Erosione del suolo all'esterno dei tubi.

##### Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

*Segni più evidenti di anomalia* Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

##### Penetrazione di radici

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

*Segni più evidenti di anomalia* Penetrazione nei dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

##### Sedimentazione

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

*Segni più evidenti di anomalia* Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

#### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

##### Controllo dello stato

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 inflessioni nelle tubazioni.

*Tipo controllo* Controllo a vista  
*Categoria specialista* Specializzati vari  
*Frequenza* Annuale

##### Verifica della manovrabilità valvole

Effettuare una manovra degli organi di intercettazione per evitare che si blocchino

*Tipo controllo* Controllo  
*Categoria specialista* Specializzati vari  
*Frequenza* Annuale

#### Verifica tenuta

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

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
<i>Categoria specialista</i>	Idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

##### Pulizia

Pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei liquidi.

<i>Tipo controllo</i>	Pulizia
<i>Categoria specialista</i>	Idraulico
<i>Frequenza</i>	Semestrale

## 4.2 - Serbatoio di accumulo

Descrizione I serbatoi di accumulo assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti in caso di cattivo funzionamento delle reti di distribuzione o in caso di arresti della erogazione da parte dei gestori del servizio di erogazione.

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Difetti di regolazione

Cattivo funzionamento del sistema di taratura e controllo.

*Segni più evidenti di anomalia* Cattivo funzionamento del sistema di taratura e controllo.

##### Perdita di carico

Perdite del liquido per cattivo funzionamento del livellostato e del pressostato delle pompe.

*Segni più evidenti di anomalia* Perdite del liquido per cattivo funzionamento del livellostato e del pressostato delle pompe.

#### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

##### Controllo dello stato

Controllare lo stato generale e l'integrità dei serbatoi e provvedere alla eliminazione di eventuali perdite rifacendo le guarnizioni del passo d'uomo.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
<i>Categoria specialista</i>	Idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

##### Verifica sistema di riempimento

Verificare il giusto funzionamento del galleggiante, della valvola di alimentazione e verificare che il tubo di troppo pieno sia libero da ostruzioni.

<i>Tipo controllo</i>	Controllo a vista
<i>Categoria specialista</i>	Idraulico
<i>Frequenza</i>	Annuale

#### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

##### Pulizia

Pulizia del serbatoio con lavaggio ed eventuale asportazione di depositi vari.

<i>Tipo controllo</i>	Pulizia
<i>Categoria specialista</i>	Idraulico
<i>Frequenza</i>	Biennale

## 5 - AREE VERDI

### 5.1 – Prati – Alberi – siepi - arbusti – piante aromatiche

Descrizione	Con la definizione di sistemazioni a verde si intendono sia le aree, più o meno estese, sistemate con elementi vegetazionali secondo un progetto definito. La composizione di un'area verde è varia, a secondo dell'impostazione ed esigenze progettuali, ma comunque costituita da prati, siepi, arbusti ed alberi scelti tra le innumerevoli specie presenti in natura.
Modalità d'uso corretto	Per le modalità d'uso corrette delle aree sistemate a verde è sufficiente una normale manutenzione per assicurare una buona conservazione, mediante l'irrigazione, i trattamenti antiparassitari, il taglio dell'erba, le potature e taglio rami, eventuali innesti, le concimazioni, e tutte quelle operazioni necessarie per il mantenimento del verde.

#### **Descrizione delle risorse necessarie per controlli e interventi**

Tipo di controllo Risorse d'uso	Controllo della superficie dell'area verde Dispositivi di protezione individuale Attrezzi manuali di uso comune
Tipo di controllo Risorse d'uso	Controllo essenze e prato Dispositivi di protezione individuale Attrezzi manuali di uso comune
Tipo di controllo Risorse d'uso	Controllo malattie piante Dispositivi di protezione individuale Attrezzi manuali di uso comune
Tipo di controllo Risorse d'uso	Controllo danni per eventi Dispositivi di protezione individuale Attrezzi manuali di uso comune
Intervento Risorse d'uso	Pulizia dell'area verde Dispositivi di protezione individuale Attrezzi manuali di uso comune Aspirafoglie Biotrituratore
Intervento Risorse d'uso	Taglio erba Dispositivi di protezione individuale Attrezzi manuali di uso comune Tagliaerba Decespugliatore
Intervento Risorse d'uso	Concimazioni Dispositivi di protezione individuale Attrezzi manuali di uso comune Spandiconcime
Intervento Risorse d'uso	Trattamenti antiparassitari e ossigenazione Dispositivi di protezione individuale Attrezzi manuali di uso comune Arieggiatore Bucatrice
Intervento Risorse d'uso	Trasemina e piantumazioni Dispositivi di protezione individuale Attrezzi manuali di uso comune Mototrivella Motocoltivatore Fresatrice Traseminatrice Levazolle
Intervento Risorse d'uso	Rinnovo terreno Dispositivi di protezione individuale Attrezzi manuali di uso comune

Motocarriola  
Dumper  
Interrasassi  
Levazolle

### **Livello minimo delle prestazioni per i requisiti**

Resistenza meccanica	Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.
Livello minimo delle prestazioni	Per le caratteristiche ed i livelli minimi richiesti per la resistenza meccanica delle piante, arbusti, siepi, ecc. presenti sull'area sistemata a verde questi sono legati all'uso che ne viene fatto dell'area verde (area chiusa, parco, ecc.) ed al grado di sicurezza richiesta, al fine di valutare le tolleranze relative ad eventuali rotture e/o piegamenti sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche (urti, vento, neve, ecc.). Per l'impianto di irrigazione (irrigatori, elettrovalvole, ecc.) è necessario che questo sia in grado di resistere al peso del terreno sovrastante e ai sovraccarichi eventuali senza creare problemi di rotture e/o deformazioni che potrebbero mettere in crisi il sistema stesso, pertanto è funzione del progetto originario.
Sostituibilità	Capacità di un elemento di garantire la possibilità di effettuare sostituzioni di parti e/o elementi, onde garantire le prestazioni originarie.
Livello minimo delle prestazioni	Quale livello minimo per la sostituibilità degli elementi costituenti le sistemazioni a verde, si individua la necessità di sostituirli con elementi simili a quelli rimossi (evitare terreni argillosi, piante con apparato radicale non adeguato alla ricopertura di terreno, ecc.), e se possibile di comune diffusione sul mercato ad evitare problemi di reperimento.
Resistenza agli attacchi biologici	Capacità degli elementi di non subire, a seguito della crescita e presenza di agenti biologici (organismi viventi), modifiche prestazionali.
Livello minimo delle prestazioni	I livelli minimi variano in funzione della tipologia delle essenze presenti e della destinazione del manufatto ove è inserita l'area verde.
Resistenza agli agenti aggressivi	Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.
Livello minimo delle prestazioni	I livelli minimi prestazionali sono connessi al mantenimento della funzionalità richiesta al sistema di irrigazione, pertanto la resistenza sotto l'azione di agenti aggressivi varierà, in termini di spessore e caratteristiche chimico-fisiche, dal singolo materiale utilizzato e dalla funzione dell'elemento.
Resistenza al gelo	Capacità di mantenere inalterate le proprie caratteristiche e non subire degni o modifiche dimensionali-funzionali a seguito della formazione di ghiaccio così come anche durante la fase di disgelo.
Livello minimo delle prestazioni	Per i livelli minimi prestazionali si rimanda alle norme vigenti in riferimento a ciascun elemento o componente considerato.
Manutenibilità	Attitudine a garantire per un elemento un'attività di manutenzione conforme a condizioni stabilite anche dopo trascorso del tempo dall'effettuazione dell'intervento.
Livello minimo delle prestazioni	Gli elementi costituenti le sistemazioni a verde (essenze, piante, ecc.) poichè devono garantire condizioni di conformità per un dato periodo dopo effettuata la manutenzione, quali le potature, i tagli d'erba, le concimazioni, i trattamenti antiparassitari, ecc. è necessario che, quale livello minimo prestazionale, siano facilmente accessibili ed individuabili tutti gli elementi che lo compongono.
Attrezzabilità	Capacità di un elemento a garantire la possibilità di montaggio e installazione di attrezzature.
Livello minimo delle prestazioni	Quale livello minimo prestazionale per l'attrezzabilità di una sistemazione a verde, viene richiesta la possibilità di poter installare alcuni elementi di arredo (panchine, giochi, ecc.) in maniera agevole, pertanto è necessario che la stessa sia facilmente accessibile.
Punibilità	Attitudine a garantire per un elemento la possibilità di rimuovere sporco e depositi.
Livello minimo delle prestazioni	Gli elementi costituenti le sistemazioni a verde devono garantire un livello di pulizia accettabile in funzione dell'uso degli stessi.
Facilità di intervento	Attitudine a garantire facili condizioni di intervento per ispezioni, manutenzioni e/o lavori.

Livello minimo delle prestazioni    Gli elementi costituenti le sistemazioni a verde poichè devono consentire facili ispezioni, manutenzioni e ripristini (quali le potature, i tagli d'erba, le concimazioni, i trattamenti antiparassitari, ecc.), è necessario che, quale livello minimo prestazionale, oltre ad una corretta impostazione progettuale, siano facilmente accessibili ed individuabili tutti gli elementi che lo compongono.

### **Anomalie riscontrabili**

#### Errori e difetti

Valutazione: anomalia grave    Un cattivo mantenimento delle sistemazioni a verde si può ravvisare per vari motivi : errori nel dimensionamento e realizzazione dell'impianto di irrigazione (che possono portare sino ad inaridimento del terreno); errori nella scelta e/o disposizione delle essenze; trattamenti sbagliati, ecc.

#### Ossigenazione, equilibrio igrometrico

Valutazione: anomalia grave    Carezza di apporto di ossigeno, di acqua e/o di sostanze nutritive.

#### Depositi

Valutazione: anomalia lieve    Depositi superficiali di materiale quali carte, foglie e detriti vari, che possono andare ad ostruire gli irrigatori, oltre che creare un disagio estetico.

#### Malattie delle piante

Valutazione: anomalia grave    Malattie delle piante che può presentarsi con segni evidenti sui tronchi o sulle foglie (ingiallimento, mal bianco, ecc.), che sono legati al tipo di essenza.

#### Infestanti

Valutazione: anomalia lieve    Presenza di infestanti nei prati che possono nel tempo andare a soffocare (e poi sostituire) il prato originario.

#### Perdita di fertilità

Valutazione: anomalia grave    Possibilità che il terreno perda le proprie caratteristiche chimico-fisiche (utilizzo errato, carezza di concimazioni, ecc.).

### **Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente**

#### Controlli

Controllo della superficie dell'area verde  
Controllo del sistema di smaltimento acque meteoriche  
Controllo impianto di irrigazione  
Controllo essenze e prato  
Controllo malattie piante  
Controllo danni per eventi

#### Interventi

Pulizia dell'area verde  
Taglio erba  
Potatura piante e siepi

### **Manutenzioni eseguibili a cura di personale specializzato**

#### Controlli

Nessuno

#### Interventi

Concimazioni  
Trattamenti antiparassitari e ossigenazione  
Taratura impianto di irrigazione  
Trasemina e piantumazioni  
Rinnovo terreno

## **5.2 - Impianto di irrigazione**

### **5.2.1 - Tubazioni**

#### Descrizione

Le tubazioni dell'impianto di irrigazione permettono l'adduzione delle acque adibite all'irrigazione delle opere a verde dalla rete di adduzione.

### **Anomalie Ricontrabili**

#### Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti soprattutto in prossimità della raccorderia.

Segni più evidenti di anomalia: Accumulo di grasso sulle pareti dei condotti.

Corrosione Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Segni più evidenti di anomalia: Cambio di colore e presenza di ruggine in corrispondenza delle corrosione

Difetti ai raccordi o alle connessioni: Perdite di acqua in prossimità dei raccordi dovute a errori di montaggio o sconnessioni delle giunzioni.

Segni più evidenti di anomalia: Perdite di acqua in prossimità dei raccordi, delle valvole e delle saracinesche.

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

Segni più evidenti di anomalia: Erosione del suolo all'esterno dei tubi.

Incrostazioni Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

Segni più evidenti di anomalia: Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

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

Segni più evidenti di anomalia: Depositi di sedimenti e/o detriti nel sistema che formano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei condotti.

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

Segni più evidenti di anomalia: Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

Perdite di carico continue: Somma delle riduzioni della pressione del liquido nel suo moto all'interno delle tubazioni a causa dell'attrito del fluido con le rugosità delle pareti interne delle tubazioni e a causa dell'attrito proprio della massa fluida.

Segni più evidenti di anomalia: Mancanza della pressione necessaria al corretto funzionamento dell'impianto.

Perdite di carico localizzate: Riduzioni di pressione che il liquido subisce a causa di irregolarità del percorso quali gomiti, tee, valvole o restringimenti delle sezioni: parte dell'energia cinetica dell'acqua si perde per effetto dell'urto e per la successiva turbolenza che si ingenera.

Segni più evidenti di anomalia: Mancanza della pressione necessaria al corretto funzionamento dell'impianto.

Colpo d'Ariete Condizione dinamica transitoria che viene a crearsi qualora una tubazione in pressione venga chiusa in modo repentino. La sovrappressione può scaricarsi, in modo imprevedibile sulle tubazioni o sulla raccorderia portandola al collasso. Il rischio rappresentato dal colpo d'ariete sulla integrità delle parti componenti un impianto è talmente grave da obbligare a contenere la velocità di circolazione dell'acqua entro valori di sicurezza (1,5 m/sec) e ad allungare, per quanto possibile, il tempo di apertura e chiusura dei punti di intercettazione.

Segni più evidenti di anomalia: Collasso delle tubazioni o della raccorderia.

### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

Controllo dello stato Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato della tenuta dei condotti orizzontali a vista. Controllo della pressione attraverso strumenti idonei (es. manometro).

Tipo controllo Ispezione  
Categoria specialista Specializzati vari

Frequenza 2 volte l'anno (a inizio primavera quando viene riempito l'impianto e ad inizio dell'inverno quando viene svuotato)

#### ***Interventi eseguibili da personale specializzato***

Pulizia Pulizia del sistema delle tubazioni mediante asportazione dei depositi e lavaggio con acqua a pressione. Ripristino del corretto funzionamento del sistema attraverso riparazioni e regolazioni.

### **5.2.2 - Pozzetti**

Descrizione I pozzetti alloggiavano decodificatori, elettrovalvole e riduttori di pressione preservando il collegamento di essi con le tubazioni e consentendone l'accessibilità in caso di manutenzione o intervento straordinario.

#### ***Anomalie Ricontrabili***

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

Segni più evidenti di anomalia: Rottura delle piastre di copertura dei pozzetti o chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti.

Intasamento Incrostazioni od otturazioni dei pozzetti a causa di accumuli di materiale di risulta quali foglie, vegetazione, insetti o detriti.

Segni più evidenti di anomalia: Incrostazioni od otturazioni dei pozzetti a causa di accumuli di materiale di risulta quali foglie, vegetazione, insetti o detriti.

Allagamento Allagamento dei pozzetti per infiltrazione delle acque piovane o dell'acqua dell'impianto di irrigazione in caso di perdita.

Segni più evidenti di anomalia: Allagamento dei pozzetti per infiltrazione delle acque piovane o dell'acqua dell'impianto di irrigazione in caso di perdita.

#### ***Controlli eseguibili da personale specializzato***

Controllo dello stato Controllo dello stato generale e l'integrità..

Tipo controllo Ispezione

Categoria specialista Specializzati vari

Frequenza 2 volte l'anno (a inizio primavera quando viene riempito l'impianto e ad inizio dell'inverno quando viene svuotato)

#### ***Interventi eseguibili da personale specializzato***

Pulizia: Pulizia di pozzetti i quali devono essere realizzati su strato drenante per evitare l'allagamento degli stessi.

### **5.2.3 - Elettrovalvole e decodificatori**

Descrizione Le elettrovalvole sono l'elemento che regola l'accensione programmata e sequenziale dei vari settori. I decodificatori sono l'elemento che porta il segnale dal programmatore all'elettrovalvola a cui sono collegati.

#### ***Anomalie Ricontrabili***

Mancato rispetto della pressione minima: La pressione minima è normalmente di 1 bar. Il mancato rispetto di tale valore allunga i tempi di chiusura dell'elettrovalvola non garantendo la precisa determinazione della quantità di acqua somministrata.

Mancato rispetto della pressione massima di esercizio, della portata massima e della velocità del moto dell'acqua: La pressione massima di esercizio dipende dal tipo di polimero impiegato per la realizzazione e quindi normalmente le elettrovalvole sono PN10 o PN16. La portata massima invece dipende dalla perdita di carico accettabile per il tipo di impianto.

Altro valore del quale tener conto, in relazione alla portata, è la velocità del moto dell'acqua: se il tempo di svuotamento della camera superiore sarà superiore al tempo di riempimento della stessa, tramite il filtro della membrana, non si verificherà mai quella differenza di pressione tra camera superiore ed inferiore che determinerà la completa apertura dell'elettrovalvola.

Infine la velocità di moto dell'acqua, soprattutto se associata ad impurità sospese, potrà provocare una rapida usura delle parti a contatto e quindi abbreviare i tempi di sostituzione dei componenti.

**Intasamento** Le sospensioni dell'acqua possono depositarsi nel corpo dell'elettrovalvola bloccando la chiusura della membrana. Questo avviene soprattutto ne caso di acque particolarmente sporche.

**Mancata alimentazione elettrica:** Dovuta a un'interruzione dell'alimentazione di decodificatori e elettrovalvole.

#### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

Controllo dei valori della pressione di esercizio, della portata massima e della velocità del moto dell'acqua:  
Controllo dei valori della pressione di esercizio, della portata massima e della velocità del moto dell'acqua attraverso strumenti idonei.

Tipo controllo Ispezione

Categoria specialista Specializzati vari

Frequenza 2 volte l'anno (a inizio primavera quando viene riempito l'impianto e ad inizio dell'inverno quando viene svuotato)

#### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

**Pulizia** Pulizia delle elettrovalvole mediante asportazione dei depositi. Prima di smontare le elettrovalvole è necessario chiudere le valvole di sicurezza poste nei pozzetti facendo molta attenzione nel non danneggiare la membrana. Pulizia delle cartucce dei filtri che seguono le elettrovalvole.

Categoria specialista Specializzati vari

Frequenza Ogni tre giorni nel periodo in cui l'impianto è in funzione.

## **5.2.4 - Irrigatori ed ale gocciolanti**

**Descrizione** Gli irrigatori e le ali gocciolanti sono apparecchiature idrauliche attraverso le quali avviene l'irrigazione di aree verdi e piante con l'acqua proveniente dalle tubazioni.

#### **Anomalie Ricontrabili**

**Intasamento** Incrostazioni o otturazioni a causa sospensioni dovute alle impurità presenti nell'acqua.

**Segni più evidenti di anomalia:** Insufficiente pressione dell'acqua che impedisce il corretto funzionamento dell'impianto.

**Guasti degli irrigatori e dell'ala gocciolante:** Rotture provocate ad esempio lo schiacciamento da carichi accidentali e permanenti .

**Segni più evidenti di anomalia:** Mancato funzionamento dell'impianto.

#### **Controlli eseguibili da personale specializzato**

Controllo dello stato Controllo dello stato generale e l'integrità con particolare attenzione allo stato degli irrigatori.

Tipo controllo Ispezione

Categoria specialista Specializzati vari

Frequenza 2 volte l'anno (a inizio primavera quando viene riempito l'impianto e ad inizio dell'inverno quando viene svuotato)

#### **Interventi eseguibili da personale specializzato**

**Pulizia** Pulizia degli irrigatori mediante asportazione dei depositi e lavaggio con acqua a pressione. Ripristino del corretto funzionamento del sistema attraverso riparazioni e regolazioni.

## 5.2.5 - Altri interventi di manutenzione

Descrizione	Le operazioni di manutenzione ordinaria per l'impianto di irrigazione devono essere eseguite due volte all'anno e precisamente in primavera, quando si mette in funzione e in autunno, quando viene fermato e svuotato per il periodo invernale.
Interventi	<ul style="list-style-type: none"><li>- accensione dell'impianto durante il giorno e verifica attenta, irrigatore per irrigatore, della corretta regolazione dell'angolo di gittata e della giusta precipitazione; smontare i filtri presenti sotto le testine o sul fondo del corpo dell'irrigatore (secondo i modelli) e procedere alla pulizia.</li><li>- apertura dei pozzetti delle elettrovalvole e verifica della loro condizione, pulizia da eventuali radici infiltrate (si suggerisce di spruzzare un po' di diserbante per tenerle lontane), controllo della tenuta stagna delle connessioni elettriche, verifica della buona tenuta dei corpi delle valvole (eseguire una apertura e chiusura e controllare che non ci siano perdite).</li><li>- controllo del programmatore, con sostituzione della batteria tampone (nei programmatori che la prevedono non ricaricabile), controllo dei programmi impostati e verifica dei collegamenti sulla morsettiera, assicurarsi che non siano presenti ossidazioni (quando ad esempio il contatto della batteria tampone è ossidato, si verifica la perdita totale dell'efficacia della batteria stessa).</li><li>- controllo e pulizia di eventuali filtri dell'impianto a goccia, con verifica della calza filtrante o dei dischi presenti.</li><li>- controllo del gruppo elettropompa compreso il relè di partenza oppure l'autoclave; le vibrazioni possono provocare perdite negli allacci idraulici e cattivo contatto su quelli elettrici.</li><li>- controllo e pulizia del sensore pioggia (se presente) con prova pratica del suo corretto funzionamento.</li></ul>

## 6 - AREE PEDONALI

### 6.1- Percorsi esterni

Descrizione	I percorsi esterni costituiscono il sistema di collegamento e movimento per i pedoni all'interno dell'area pertinenziale al manufatto in esame. Essi sono costituiti da geotessuto in fibra di polipropilene tessuto-non tessuto, uno strato di fondazione misto naturale di fiume o cava, scevro materiale terroso, uno strato intermedio di frantumato di cava ed uno strato superficiale di finitura di sabbia di cava di Po di una zona compresa tra Carmagnola e Carignano (TO).
Modalità d'uso corretto	I percorsi, quali modalità d'uso corretta, richiedono una periodica e costante manutenzione, al fine di garantire, sempre ed ovunque, buone condizioni di fruibilità pedonale/veicolare. E' pertanto necessario provvedere ad una costante manutenzione con pulizia, potatura delle eventuali siepi, riparazione di eventuali danni che potrebbero crearsi nel tempo quali sconnessioni, rotture, buche, ecc., e tutte le altre operazioni utili al mantenimento del percorso stesso.

#### **Anomalie Ricontrabili**

##### Depositi

Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (foglie, ramaglie, detriti, ecc.).

Segni più evidenti di anomalia	Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (foglie, ramaglie, detriti, ecc.).
--------------------------------	---

##### Modifiche della superficie

Modifiche della superficie dell'elemento dovute ad invecchiamento, ad agenti atmosferici o a sollecitazioni esterne, con fenomeni di essiccamenti, erosioni, polverizzazioni, ecc. con conseguenti ripercussioni sulle finiture e regolarità superficiali.

Segni più evidenti di anomalia	Modifiche della superficie dell'elemento come essiccamenti, erosioni, polverizzazioni, fessure, sconnessioni
--------------------------------	--

##### Deformazioni

Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.).

Segni più evidenti di anomalia	Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento
--------------------------------	--

##### Accumuli d'acqua

Formazione di accumuli d'acqua per cause connesse ad avvallamenti superficiali e/o ad un errore di formazione delle pendenze.

Segni più evidenti di anomalia	Formazione di accumuli d'acqua
--------------------------------	--------------------------------

##### Crescita di vegetazione

Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

Segni più evidenti di anomalia	Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.
--------------------------------	--

#### **Controlli eseguibili dall'utente**

##### Controllo della superficiale pavimentata

Controllo della superficie pavimentata per la verifica del rispetto delle caratteristiche chimico-fisiche originarie, di eventuali buche e/o altre anomalie (sollevamenti, fessurazioni, presenza di vegetazione, ecc.) che possono rappresentare pericolo per la sicurezza dei pedoni/veicoli.

Tipologia controllo	Controllo a vista
Risorse strumentali richieste	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune
Frequenza	Semestrale

## Controllo delle pendenze

Controllo della presenza o meno di ristagni d'acqua con conseguente verifica del mantenimento delle pendenze originarie.

Tipologia controllo	Controllo a vista
Risorse strumentali richieste	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune
Frequenza	Quando necessario

## Controllo bordi

Controllo dei bordi del percorso e della necessità o meno di condurre lo sfalcio dell'erba e/o la potatura di eventuali siepi.

Tipologia controllo	Controllo a vista
Risorse strumentali richieste	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune
Frequenza	Annuale

## **Interventi eseguibili dall'utente**

### Pulizia bordi

Pulizia dei bordi dei percorsi mediante la rimozione di eventuali depositi.

Tipologia intervento	Pulizia
Risorse strumentali richieste	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune
Frequenza	Bimestrale

## **Interventi eseguibili da personale specializzato**

### Sfalcio vegetazione

Sfalcio dell'erba dai bordi dei percorsi e potatura di eventuali siepi e piante che potrebbero in qualche modo creare intralcio per la circolazione.

Tipo controllo	Potatura - Taglio
Categoria specialista	Giardiniere
Risorse strumentali richieste	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune - Falciatrice/Decespugliatore
Frequenza	Mensile

### Ripristino fondazione

Ripristino della fondazione per cedimenti e/o degradi.

Tipo controllo	Riparazione
Categoria specialista	Specializzati vari
Risorse strumentali richieste	- Compattatore/Costipatore - Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune
Frequenza	Quando necessario

### Rinnovo della pavimentazione

Rinnovo della pavimentazione, parziale o totale, a seguito di rotture, sconnessioni, buche, fessure o anche per semplice usura.

Tipo controllo	Sostituzione
Categoria specialista	Pavimentista stradale
Risorse strumentali richieste	- Dispositivi di protezione individuale - Attrezzi manuali di uso comune
Frequenza	Trentennale

## **Requisiti / Prestazioni**

### **Adattabilità delle finiture**

#### Controllo della scabrosità

Proprietà di avere le superfici degli elementi di rugosità ed irregolarità adeguate all'uso cui sono

destinate.

Principali requisiti / prestazioni I percorsi pavimentati devono avere la finitura superficiale priva di difetti geometrici (fessurazioni o rotture) o scabrosità tali da compromettere la funzionalità della stessa e creare pericolo per i pedoni/veicoli che li utilizzano.

Livelli minimi ammissibili Quale livello minimo prestazionale per i percorsi pavimentati, in merito alla scabrosità, si ha che gli stessi devono avere la finitura superficiale priva di difetti geometrici (fessurazioni o rotture) o scabrosità tali da comprometterne la funzionalità e creare situazioni di pericolo per i pedoni/veicoli che li utilizzano, il tutto nel rispetto delle vigenti normative e secondo le prescrizioni delle norme UNI.

### **Durabilità tecnologica**

Efficienza

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli di rendimento costanti nel tempo.

Principali requisiti / prestazioni Per efficienza di un percorso pavimentato si intende la capacità di garantire il servizio che gli si richiede (pedonale o veicolare) in condizioni di sicurezza e con il mantenimento di livelli funzionali accettabili.

Livelli minimi ammissibili Il livello minimo prestazionale richiesto, in merito all'efficienza, ad un percorso asfaltato è inteso come la capacità di garantire il servizio richiesto (pedonale o veicolare) nel rispetto delle misure di sicurezza e con il mantenimento di condizioni accettabili.

### **Fruibilità**

Attrezzabilità

Capacità di un elemento a garantire la possibilità di montaggio e installazione di attrezzature.

Principali requisiti / prestazioni I percorsi pavimentati, se dedicati anche al traffico veicolare, devono essere completati mediante l'installazione di elementi quali segnaletica, cartelli indicatori ed altro per rendere il percorso più chiaro e semplice. A tale scopo individuamo quale prestazione del percorso la possibilità di accogliere detti elementi di completamento.

Livelli minimi ammissibili Ai percorsi pavimentati specialmente se destinati al traffico veicolare, quale livello minimo prestazionale per essere attrezzabili, si richiede loro di essere realizzati in modo da consentire l'alloggiamento di elementi aggiuntivi senza che ciò provochi il restringimento del percorso stesso.

### **Funzionalità d'uso**

Affidabilità

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo.

Principali requisiti / prestazioni I percorsi pavimentati devono essere progettati e realizzati con tecnologie e materiali atti a garantire nel tempo il requisito dell'affidabilità all'utilizzo da parte dei pedoni e/o dei veicoli.

Livelli minimi ammissibili Ai percorsi pavimentati, quale livello minimo prestazionale per essere affidabili, si richiede loro di essere realizzati di dimensioni consone per un eventuale traffico veicolare, con pendenze tali da evitare il ristagno di acqua, di avere una pavimentazione idonea all'utilizzo del percorso stesso e protezioni adatte all'ubicazione del percorso stesso.

### **Manutenibilità**

Facilità di intervento

Attitudine a garantire facili condizioni di intervento per ispezioni, manutenzioni e/o lavori.

Principali requisiti / prestazioni Le prestazioni fornite da un percorso pavimentato consistono nella possibilità di permettere facili ispezioni, manutenzioni e ripristini, garantite attraverso una corretta impostazione progettuale.

Livelli minimi ammissibili Il livello minimo prestazionale fornito da un percorso pavimentato in merito alla facilità di intervento consiste nella possibilità di permettere facili ispezioni, manutenzioni e ripristini, garantite attraverso una corretta impostazione progettuale.

## Pulibilità

Attitudine a garantire per un elemento la possibilità di rimuovere sporco e depositi.

Principali requisiti / prestazioni I percorsi pavimentati devono avere l'attitudine a consentire la rimozione di sporcizia e sostanze indesiderate, pertanto devono essere facilmente accessibili e mantenere, al termine delle operazioni di pulizia, le caratteristiche originarie.

Livelli minimi ammissibili I percorsi pavimentati devono garantire un livello di pulizia accettabile in funzione dell'uso e dell'importanza che rivestono.

## Riparabilità

Capacità di un elemento di poter essere, in parte o totalmente, riparato, onde garantire le prestazioni originarie.

Principali requisiti / prestazioni I percorsi pavimentati devono essere facilmente riparabili senza dover mettere in crisi l'intero sistema di viabilità esterna.

Livelli minimi ammissibili Il livello minimo prestazionale che i percorsi pavimentati devono garantire è funzione dell'importanza degli stessi, della loro composizione e della loro accessibilità nel caso di interventi di manutenzione.

## **Resistenza meccanica**

### Resistenza meccanica

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Principali requisiti / prestazioni I percorsi pavimentati devono assicurare una resistenza meccanica, nei confronti di carichi applicati, in modo da contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi e garantire la fruibilità ai veicoli/pedoni.

Livelli minimi ammissibili I percorsi pavimentati devono assicurare una resistenza meccanica, nei confronti di carichi applicati, in modo da contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi, e garantire la fruibilità ai veicoli. I limiti prestazioni, intesi come carichi applicati o deformazioni ammissibili, sono ricavabili o dalle indicazioni di progetto o dalle normative vigenti.

## **7 – ELEMENTI IN LEGNO**

### **7.1 – Pergole**

Descrizione Il progetto prevede la realizzazione, all'interno degli orti, lungo il perimetro centrale di una pergola in legno, cedro canadese, su cui verranno fatte crescere piante rampicanti per creare un percorso ombreggiato all'interno di queste porzioni del giardino.

Modalità d'uso corretto Per le modalità d'uso corrette delle pergole è sufficiente una normale manutenzione per assicurare una buona conservazione del manufatto con periodici trattamenti superficiali del legno. La tipologia di legno pensata per questa struttura garantisce un ottimo comportamento all'aperto e alle intemperie.

#### **Descrizione delle risorse necessarie per controlli e interventi**

Tipo di controllo Risorse d'uso	Controllo della superficie della pergola Dispositivi di protezione individuale Attrezzi manuali di uso comune
Tipo di controllo Risorse d'uso	Controllo danni per eventi Dispositivi di protezione individuale Attrezzi manuali di uso comune
Intervento Risorse d'uso	Pulizia della superficie Dispositivi di protezione individuale e trabatelli Attrezzi manuali di uso comune
Intervento Risorse d'uso	Trattamenti superficiali con protettivi Dispositivi di protezione individuale Attrezzi manuali di uso comune

### ***Livello minimo delle prestazioni per i requisiti***

Resistenza meccanica	Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.
Livello minimo delle prestazioni	Per le caratteristiche ed i livelli minimi richiesti per la resistenza meccanica delle pergole occorre verificare il corretto sviluppo delle piante rampicanti che occuperanno la struttura.
Sostituibilità	Capacità di un elemento di garantire la possibilità di effettuare sostituzioni di parti e/o elementi, onde garantire le prestazioni originarie.
Livello minimo delle prestazioni	Quale livello minimo per la sostituibilità degli elementi costituenti le pergole, si individua la necessità di sostituirli con elementi simili a quelli rimossi. Il sistema costruttivo prevede una modularità e facilità di assemblaggio che facilita anche interventi di manutenzione.
Resistenza agli attacchi biologici	Capacità degli elementi di non subire, a seguito della crescita e presenza di agenti biologici (organismi viventi), modifiche prestazionali.
Livello minimo delle prestazioni	La tipologia di legno selezionato associato a periodi trattamenti protettivi può garantire una buona resistenza agli attacchi biologici.
Resistenza agli agenti aggressivi	Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.
Livello minimo delle prestazioni	La tipologia di legno selezionato associato a periodi trattamenti protettivi può garantire una buona resistenza agli agenti aggressivi.
Resistenza al gelo	Capacità di mantenere inalterate le proprie caratteristiche e non subire degni o modifiche dimensionali-funzionali a seguito della formazione di ghiaccio così come anche durante la fase di disgelo.
Livello minimo delle prestazioni	La tipologia di legno selezionato associato a periodi trattamenti protettivi può garantire una buona resistenza all'esposizione agli agenti atmosferici.
Manutenibilità	Attitudine a garantire per un elemento un'attività di manutenzione conforme a condizioni stabilite anche dopo trascorso del tempo dall'effettuazione dell'intervento.
Livello minimo delle prestazioni	Il sistema costruttivo prevede una modularità e facilità di assemblaggio che facilita anche interventi di manutenzione.
Attrezzabilità	Capacità di un elemento a garantire la possibilità di montaggio e installazione di attrezzature.
Livello minimo delle prestazioni	Quale livello minimo prestazionale per l'attrezzabilità di una sistemazione a verde, viene richiesta la possibilità di poter installare alcuni elementi di arredo (panchine, giochi, ecc.) in maniera agevole, pertanto è necessario che la stessa sia facilmente accessibile.
Pulibilità	Attitudine a garantire per un elemento la possibilità di rimuovere sporco e depositi.
Livello minimo delle prestazioni	Gli elementi costituenti le sistemazioni a verde devono garantire un livello di pulizia accettabile in funzione dell'uso degli stessi.
Facilità di intervento	Attitudine a garantire facili condizioni di intervento per ispezioni, manutenzioni e/o lavori.
Livello minimo delle prestazioni	Gli elementi costituenti le pergole e la posizione delle stesse garantiscono una facile ispezionabilità, per manutenzioni e ripristini.

### ***Anomalie riscontrabili***

Errori e difetti	
Valutazione: anomalia grave	Un cattivo mantenimento delle pergole si può ravvisare per vari motivi : errori nel dimensionamento; errori nella scelta del tipo di legno; trattamenti protettivi sbagliati, ecc.
Deterioramento del legno	
Valutazione: anomalia grave	Un cattivo mantenimento delle pergole, mancanza di periodico protezione della superficie del legno può causare a lungo termine il suo deterioramento;
Cedimenti del sistema di copertura	
Valutazione: anomalia grave	La mancanza di manutenzione e potatura delle piante rampicanti può procurare

cedimenti nel sistema di copertura della pergola.

### **Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente**

Controlli	Controllo della superficie delle pergole Controllo dello sviluppo delle piante rampicanti Controllo danni per eventi
Interventi	Pulizia della struttura Trattamenti protettivi

### **Manutenzioni eseguibili a cura di personale specializzato**

Controlli	Nessuno
Interventi	Potature dei rampicanti Trattamenti protettivi superficiali

## **8 – ELEMENTI IN FERRO**

### **8.1 – Cancelli**

Descrizione	Il progetto prevede la realizzazione, di nuovi cancelli in ferro per la delimitazione dello spazio del nuovo giardini dagli spazi di servizio.
Modalità d'uso corretto	Per le modalità d'uso corrette dei cancelli pergole è sufficiente una normale manutenzione per assicurare una buona conservazione del manufatto con periodici trattamenti superficiali delle superficie. La carpenteria metallica prevista per la loro realizzazione prevede un intervento di zincatura e la verniciatura superficiale.

#### **Descrizione delle risorse necessarie per controlli e interventi**

Tipo di controllo Risorse d'uso	Controllo della verniciatura protettiva e della struttura metallica Dispositivi di protezione individuale Attrezzi manuali di uso comune
Tipo di controllo Risorse d'uso	Controllo danni per eventi Dispositivi di protezione individuale Attrezzi manuali di uso comune
Intervento Risorse d'uso	Pulizia della superficie Dispositivi di protezione individuale e trabatelli Attrezzi manuali di uso comune
Intervento Risorse d'uso	Trattamenti superficiali con protettivi Dispositivi di protezione individuale Attrezzi manuali di uso comune

#### **Livello minimo delle prestazioni per i requisiti**

Resistenza meccanica	Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.
Livello minimo delle prestazioni	Per le caratteristiche ed i livelli minimi richiesti per la resistenza meccanica delle dei cancelli occorre verificare il corretto utilizzo delle parti oggetto di movimento (perni serrature ecc. .)
Sostituibilità	Capacità di un elemento di garantire la possibilità di effettuare sostituzioni di parti e/o elementi, onde garantire le prestazioni originarie.
Livello minimo delle prestazioni	Quale livello minimo per la sostituibilità degli elementi costituenti i cancelli, si individua la necessità di sostituirli con elementi simili a quelli rimossi.
Manutenibilità	Attitudine a garantire per un elemento un'attività di manutenzione conforme a condizioni stabilite anche dopo trascorso del tempo dall'effettuazione dell'intervento.
Livello minimo delle prestazioni	Il sistema garantisce facilità per interventi di manutenzione.
Pulibilità	Attitudine a garantire per un elemento la possibilità di rimuovere sporco e depositi.
Livello minimo delle prestazioni	Gli elementi costituenti i cancelli devono garantire un livello di pulizia accettabile in funzione dell'uso degli stessi.

Facilità di intervento	Attitudine a garantire facili condizioni di intervento per ispezioni, manutenzioni e/o lavori.
Livello minimo delle prestazioni	Gli elementi costituenti i cancelli e la posizione degli stessi garantiscono una facile ispezionabilità, per manutenzioni e ripristini.

### ***Anomalie riscontrabili***

Deterioramento degli elementi Valutazione: anomalia grave	Un cattivo mantenimento delle parti metalliche, mancanza di periodico protezione della superficiale degli elementi può causare a lungo termine il suo deterioramento;
--	---

### **Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente**

Controlli	Controllo della superficie dei cancelli Controllo parti apribili/in movimento Controllo danni per eventi
Interventi	Pulizia della struttura Trattamenti per gli elementi apribili/in movimento Trattamenti protettivi

### ***Manutenzioni eseguibili a cura di personale specializzato***

Controlli	annuale
Interventi	Verniciature Ingrassaggio elementi in movimento