



Unione Europea

**FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI**

**pon**  
2007-2013



MIUR

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la Programmazione  
D.G. per gli Affari Internazionali - Ufficio IV  
Programmazione e gestione dei fondi strutturali europei  
e nazionali per lo sviluppo e la coesione sociale

**AMBIENTI PER L' APPRENDIMENTO (FESR)**

# ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE "G. GAGLIONE"

Via Dante, 26 - 81020- Capodrise (CE)

Tel/fax 0823/516218 (Segr.) - 0823/830494 (Pres.) C.F. 80103200616- C.M. CEIC83000V

e-mail [ceic83000v@istruzione.it](mailto:ceic83000v@istruzione.it) sito: [www.icgaglioneapodrise.gov.it](http://www.icgaglioneapodrise.gov.it)

Oggetto

## LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA ED IMPIANTISTICA PER LA SCUOLA MATERNA P. PORTENTO DELL' I.A.C. G. GAGLIONE

**PON FESR 2007-2013 Asse II "Qualità degli Ambienti Scolastici"  
Obiettivo C "Ambienti per l'Apprendimento" 2007-2013**

Ubicazione

**Via Mazzini Capodrise (CE)**

Livello di progettazione

# PROGETTO ESECUTIVO



Progettista:  
Ing. Cosma Niutta

Direttore Tecnico:  
Ing. Cosma Niutta

Consulenti tecnici:  
Ing. Flavio Mele

Tavola nr.:	Titolo tavola:	Scala:
<b>MAN</b>	<b>Piano di manutenzione dell'opera</b>	
		Data: 24.01.2014

### REVISIONI

n.	DESCRIZIONE MOTIVAZIONE DELL'AGGIORNAMENTO	Data
1	Prima emissione	24.01.2014
2		
3		
4		

Tau Project:	Il Progettista:	Il Direttore tecnico:	Il Responsabile del procedimento:

# MANUALE D'USO

(Redatto ai sensi del D.P.R. 207/2010)

MANUALE D'USO

## IMPIANTO DI MESSA A TERRA

### DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

L'impianto di messa a terra, avente la funzione di collegare determinati punti elettricamente definiti con un conduttore a potenziale nullo, è descritto nella allegata relazione tecnica ed è ubicato come indicato nella specifica planimetria.

#### Elementi costituenti significativi

##### Conduttori di protezione

I conduttori di protezione principale o montanti sono quelli che raccolgono i conduttori di terra dai piani dell'edificio.

##### Sistema di dispersione

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

##### Sistema equipotenziale

I conduttori equipotenziali principali e supplementari sono quelli che collegano al morsetto principale di terra i tubi metallici.

### MODALITA' DI USO CORRETTO

##### Conduttori di protezione

Per questi conduttori, realizzati con un cavo di colore giallo-verde, occorrerà controllare il serraggio dei bulloni ed accertarsi che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

##### Sistema di dispersione

Per gli organi di captazione, costituiti da tondini e piattine in rame o in acciaio zincato occorrerà controllare gli ancoraggi con la struttura, realizzati con brasatura forte, saldatura, bullonatura o con morsetti; in ogni caso occorre garantire superfici minime di contatto di 200 mm<sup>2</sup>.

##### Sistema equipotenziale

Anche per questi conduttori occorrerà controllare il serraggio dei bulloni ed individuare eventuali fenomeni di corrosione.

MANUALE D'USO

## IMPIANTO ELETTRICO INTERNO

### DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

L'impianto elettrico ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica ai punti utilizzatori. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi elettrici posizionati in apposite canalizzazioni di protezione; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). Per tutti i particolari di dettaglio si rimanda agli specifici elaborati di progetto che riportano sia le caratteristiche di tutti i componenti impiegati che le relative ubicazioni.

#### Elementi caratteristici

##### Canalette in PVC

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici.

Le canalizzazioni dell'impianto elettrico sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

### Prese e spine

Le prese e le spine dell'impianto elettrico hanno il compito di distribuire alle varie apparecchiature alle quali sono collegati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette).

### Quadri elettrici

I quadri elettrici hanno il compito 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.

## MODALITA' DI USO CORRETTO

Un nuovo impianto realizzato a regola d'arte ha tutte le apparecchiature efficienti ed affidabili che garantiscono la continuità del servizio. Per assicurare questi requisiti nel tempo, oltre ad un corretto utilizzo, sono necessari periodici controlli ed interventi sull'impianto. Anche le migliori installazioni, che statisticamente hanno una durata di vita di almeno 30 anni, sono soggette a guasti, la maggior parte dei quali riconducibili a inefficaci o assenti manutenzioni. Le principali cause di guasto possono essere:

- cedimento delle capacità dielettriche dei materiali isolanti;
- riduzione del grado di protezione delle apparecchiature con conseguente esposizione ad agenti atmosferici ed inquinamento;
- logorio da vibrazioni od urti delle apparecchiature elettromeccaniche;
- sovraccarico dell'impianto.

Evitare tassativamente qualsiasi lavoro sugli impianti elettrici, se non dopo avere consultato un tecnico o una ditta qualificata.

### Canalizzazioni

Le canalizzazioni utilizzate sono in PVC e sono facilmente distinguibili. I tubi protettivi sono realizzati in:

- **serie pesante (colore nero):** impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica;
- **serie leggera (colore cenere):** impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica.

### Prese e spine

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Le prese e le spine devono essere posizionate in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte.

### Quadri e cabine elettriche

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

L'impianto elettrico esterno, avente la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica ai punti utilizzatori esterni, è stato progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione e prestazioni adeguate.

### Elementi significativi

#### Tubazioni interrate in PVC

Sono gli elementi utilizzati per il passaggio dei cavi elettrici.

#### Pozzetti

Sono elementi in calcestruzzo utilizzati per derivazioni, connessioni. Ispezionabili mediante sollevamento del chiusino, essi consentono, tra l'altro, operazioni di ispezione e manutenzione.

#### Conduttori in rame

Trattasi dei cavi elettrici di sezione idonea, posti all'interno delle tubazioni in PVC.

#### Quadri e cabine elettriche

I quadri elettrici hanno il compito di distribuire 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.

### MODALITA' DI USO CORRETTO

#### Tubazioni in PVC

Se poste in opera e ricoperte correttamente non richiedono particolari precauzioni operative.

#### Pozzetti

Occorre evitare cedimenti e sollecitazioni eccessive, in funzione della tipologia. Se dimensionati correttamente sono in grado di resistere alle sollecitazioni di esercizio.

#### Quadri e cabine elettriche

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

MANUALE D'USO

## IMPIANTO IGIENICO SANITARIO

### DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

L'impianto idrosanitario ha il compito di fornire l'acqua potabile, prelevata dalla rete idrica urbana, alle varie utenze.

#### Elementi componenti

- Condotta di alimentazione (dalla presa di allacciamento alla rete dell'acquedotto cittadino)
- Contatori
- Condotte di distribuzione (dai contatori alle colonne montanti)
- Tubazioni di diramazione (dalle montanti ai rubinetti erogatori delle utenze)
- Saracinesche di intercettazione (ai piedi delle montanti)
- Valvole di ritegno poste a monte dei contatori
- Rubinetti erogatori, che consentono l'efflusso dell'acqua convogliata agli utilizzatori
- Autoclave, con funzione di elevare i valori della pressione idrica attraverso gruppi di pressurizzazione alimentati da serbatoi di accumulo
- Apparecchi sanitari e rubinetterie

### MODALITA' DI USO CORRETTO

#### Condotte e tubazioni

I materiali utilizzati per la realizzazione delle tubazioni di alimentazione e distribuzione devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 della Legge 5.3.1990 n.46) nonché alle prescrizioni delle norme UNI. Trattandosi di tubazioni protette occorrerà controllare eventuali fenomeni di presenza di umidità per risalire ad eventuali perdite e successivi interventi di riparazione. L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.

### **Apparecchi sanitari e rubinetteria**

Gli apparecchi sanitari e le relative rubinetterie vanno utilizzati correttamente, evitando di sottoporre gli stessi a sollecitazioni o colpi in grado di comprometterne il funzionamento. Occorrerà verificarne periodicamente lo stato al fine di prevenire una interruzione del servizio.

### **Autoclave**

Prima della messa in funzione effettuare un lavaggio della rete idrica per eliminare eventuale materiale di risulta e successiva disinfezione mediante immissione di una miscela di acqua e cloro gassoso; risciacquare con acqua fino a quando il fluido scaricato non assume un aspetto incolore.

### **Raccordi e connessioni**

Occorrerà verificare eventuali perdite di fluido in corrispondenza di raccordi causate da sconnessione delle giunzioni.

MANUALE D'USO

## **IMPIANTO TERMICO**

### **DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO**

L'impianto di riscaldamento ha la funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche.

Progettato in conformità della normativa vigente in materia, l'impianto è dettagliato negli elaborati specifici del progetto esecutivo.

#### **Elementi caratteristici**

##### **Caldiaia**

Le caldaie dell'impianto di riscaldamento ha la funzione di trasformare in energia termica l'energia chimica dei combustibili di alimentazione. Il calore necessario all'impianto di riscaldamento è prodotto da un generatore di calore alimentato a gas o gasolio.

##### **Brucciatori**

I bruciatori a gas possono essere ad aria soffiata con ventilatore e dispositivo di miscela aria/gas o di tipo atmosferico con o senza accensione piezoelettrica e regolazione della portata. I bruciatori a gasolio sono soprattutto a polverizzazione meccanica dotati di pompa, ugello polverizzatore, sistema di accensione e controllo. I bruciatori di combustibili solidi (carbone e legna) sono formati da una griglia su cui viene distribuito il materiale da bruciare, collocata ad una certa altezza all'interno della camera di combustione in maniera da consentire l'afflusso dell'aria attraverso il letto di combustibile. L'aria è aspirata da un portello posto ad una quota inferiore a quelle della griglia. Le ceneri prodotte dalla combustione cadono attraverso la griglia in una camera destinata alla loro raccolta e da cui devono essere estratte periodicamente attraverso un apposito sportello.

##### **Vaso di espansione chiuso**

Il vaso di espansione chiuso è generalmente realizzato in maniera da compensare le variazioni di volume del fluido termovettore mediante variazioni di volume connesse con la compressione di una massa di gas in essi contenuta. Negli impianti a vaso di espansione chiuso l'acqua non entra mai in contatto con l'atmosfera. Il vaso d'espansione chiuso può essere a diaframma o senza diaframma, a seconda che l'acqua sia a contatto con il gas o ne sia separata da un diaframma.

##### **Dispositivi di controllo e regolazione**

Consentono di monitorare il corretto funzionamento dell'impianto di riscaldamento, segnalando eventuali guasti. Essi sono generalmente costituiti da una centralina di regolazione e da dispositivi di termoregolazione.

### **Centrale termica**

E' il cuore dell' impianto. Il vano destinato a Centrale Termica deve avere i seguenti requisiti di Legge per quanto riguarda dimensioni, accessibilità, aperture di areazione, ecc.. Deve, inoltre, essere dotata di tubo di sfiato del serbatoio e di canna fumaria installata all'esterno dell'edificio.

### **Tubazioni**

La tipologia e le dimensioni delle tubazioni sono indicate negli elaborati di progetto e sono utilizzate per il trasporto del fluido riscaldato agli elementi utilizzatori.

### **Valvole e saracinesche**

Per potere effettuare gli interventi di manutenzione o di riparazione nelle reti di distribuzioni è opportuno che in esse vengano individuati più circuiti intercettabili in modo da poter intervenire su ogni singolo tratto senza perdere la funzionalità dell'intero impianto. L'intercettazione dei circuiti avviene attraverso valvole o saracinesche (in acciaio, bronzo, ottone o ghisa). Le saracinesche, usate solo per l'apertura e la chiusura dei circuiti e non adatte per la regolazione, sono formate da un otturatore a cuneo o a diaframma, mosso in una sede apposita attraverso un volantino collegato a un albero filettato.

### **Radiatori**

I radiatori sono costituiti da elementi modulari accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno con l'interposizione di due valvole di regolazione. La prima valvola serve per la taratura del circuito nella fase di equilibratura dell'impianto; la seconda rende possibile la diminuzione ulteriore della portata in funzione delle esigenze di riscaldamento, può anche essere di tipo automatico (valvola termostatica). La resa termica di questi componenti è fornita dal costruttore, espressa per elemento e per numero di colonne. Il radiatore in ghisa ha la più alta capacità termica. Per particolari tecnici si rimanda agli allegati elaborati di progetto.

## **MODALITA' DI USO CORRETTO**

### **Caldaia e bruciatore**

Il bruciatore della caldaia sarà installato secondo le indicazioni fornite dal costruttore nel rispetto della L. 46/90 e del D.P.R. 6.12.1991 N.447, dovrà essere omologato ISPESL e dovrà essere dotato di targa dalla quale si evinca la potenza massima in relazione al combustibile utilizzato. Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità.

### **Vaso di espansione chiuso**

Ogni due mesi è opportuno controllare eventuali perdite di acqua chiudendo le valvole d'alimentazione per tutto il tempo necessario e controllando il livello dell'acqua nell'impianto. Prima dell'avvio controllare che la valvola d'alimentazione non faccia passare acqua e che la pressione sia quella di esercizio. Con impianto funzionante verificare che la pressione di esercizio sia quella prevista, che l'acqua non circoli nel vaso e non fuoriesca dalle valvole di sicurezza. Verificare che in prossimità dei terminali e delle tubazioni non ci siano perdite di acqua.

### **Dispositivi di controllo e regolazione**

Prima dell'avvio dell'impianto ed verificare che le valvole servocomandate siano funzionanti e che il senso di rotazione sia corretto. Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole e che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.

### **Centrale termica**

Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità. I materiali utilizzati per la realizzazione delle centrali termiche devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 della L. 5.3.1990 n.46) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.

### **Tubazioni**

I tubi in acciaio possono essere senza saldatura oppure con saldatura e devono avere caratteristiche qualitative e quantitative non inferiori a quelle previste dalla norma UNI 8863. I tubi in rame devono avere caratteristiche qualitative e quantitative non inferiori a quelle previste dalla norma UNI EN 1057 e se destinate ad essere

interrate devono avere un diametro minimo di 2 mm. I tubi in polietilene devono avere caratteristiche qualitative e quantitative non inferiori a quelle previste dalla norma UNI ISO 4437 e devono essere utilizzate solo per tubazioni interrate e devono avere un diametro minimo di 3 mm.

### **Valvole e saracinesche**

Questi particolari dispositivi devono essere utilizzati solo in casi particolari (guasti improvvisi dell'impianto, imprevisti, ecc.) e pertanto devono essere manovrati da persone qualificate per evitare arresti improvvisi o non voluti dell'impianto. Per garantire un efficace utilizzo in caso di necessità è buona norma oliare le valvole e le saracinesche.

### **Radiatori**

Ad inizio stagione verificare la tenuta degli elementi eliminando eventuali perdite che si dovessero riscontrare ed effettuare uno spurgo dell'aria accumulatasi nei radiatori. Effettuare una pulizia per eliminare polvere e ruggine.

MANUALE D'USO

## **INFISSI ESTERNI IN ALLUMINIO**

### **DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO**

Gli infissi facenti parte dell'opera sono realizzati con profilati trafilati in lega di alluminio a diversa sezione. La colorazione è realizzata con vernici poliestere di colore variabile.

### **MODALITA' DI USO CORRETTO**

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi, nonché alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a ditta specializzata.

MANUALE D'USO

## **PORTE**

### **DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO**

Le bussole interne dell'opera di progetto sono di dimensioni e tipo come indicato negli elaborati progettuali (abaco degli infissi).

### **Elementi caratteristici**

Le porte interne sono costituite da:

#### **Anta o battente**

Rappresenta l'elemento apribile della porta

#### **Telaio fisso**

E' l'elemento fissato al controtelaio che contorna la porta e la sostiene per mezzo di cerniere

#### **Battuta**

E' la superficie di contatto tra telaio fisso e anta mobile

#### **Cerniera**

Rappresenta l'elemento che sostiene l'anta e ne permette la rotazione rispetto al telaio fisso

#### **Controtelaio**

E' formato da due montanti ed una traversa ed è l'elemento che, fissato alla parete, consente l'alloggio al telaio

### Montante e traversa

Sono rispettivamente l'elemento orizzontale e verticale del telaio o del controtelaio

Per dettagli, dimensioni e tipologia occorrerà consultare le allegate tavole n. <<inserire i numeri identificativi>>

### MODALITA' DI USO CORRETTO

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica delle porte in particolare al rinnovo degli strati protettivi con prodotti idonei al tipo di materiale ed alla pulizia e rimozione di residui che possono compromettere l'uso e quindi le manovre di apertura e chiusura. Occorre controllare, inoltre, l'efficienza delle maniglie, delle serrature, delle cerniere e delle guarnizioni e provvedere alla loro lubrificazione periodicamente. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a ditta specializzata.

MANUALE D'USO

## TRAMEZZI IN LATERIZIO

### DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

Trattasi dei tramezzi interni realizzati mediante forati di laterizio e malta idraulica. La tipologia, gli spessori e la ubicazione risultano dalla allegata relazione tecnica di progetto e dalle piante dei vari livelli.

#### Elementi costituenti significativi

#### Tramezzi

Blocchetti di laterizio non direttamente visibili in quanto ricoperti da intonaco o altri rivestimenti (nei servizi igienici, cucine, ecc.)

#### Piattabande

Poste orizzontalmente al di sopra delle bussole interne ed ancorati lateralmente ai tramezzi.

### MODALITA' DI USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti con lavori che possano alterarne la stabilità e l'efficienza. Controllare periodicamente il grado di usura delle parti in vista, comprese le piattabande, al fine di riscontrare eventuali anomalie, lesioni, rigonfiamenti di parti a loro contatto.

MANUALE D'USO

## CONDOTTE IDRAULICHE

### DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

Le condotte idrauliche costituiscono l'insieme degli elementi tecnici per la eventuale presa, l'approvvigionamento e la distribuzione di acque potabili. Il fabbisogno di progetto è espresso in litri/giorno e l'impianto è stato dimensionato in modo da consentire futuri ampliamenti ed incrementi abitativi della zona servita.

#### Elementi caratteristici

#### Opere di presa

L'opera di presa di una sorgente ha lo scopo di derivare affioramenti idrici naturali. Si compone generalmente di tubi drenanti, pozzetto di presa e tubo di adduzione al pozzetto di raccolta

#### Pozzetti di raccolta

Il pozzetti di raccolta hanno lo scopo di ospitare le armature necessarie e le attrezzature di servizio per la raccolta delle acque, per il dissabbiamento nonché per il prelievo di campioni e la misurazione della portata.

In alcuni casi può svolgere la funzione di un serbatoio o ospitare un impianto di potabilizzazione. Esso è composto dalle vasche di raccolta (vasca di calma e una vasca di presa) e da una camera di manovra

#### **Pozzo e avampozzo**

Il pozzo consente la captazione di acqua sotterranea. L'acqua emunta viene prelevata per mezzo di pompe dalla falda acquifera sotterranea. La sua posizione dipende da considerazioni idrogeologiche e tiene conto della necessità di un'adeguata tutela della falda acquifera.

L'avampozzo, interrato o in superficie ha lo scopo di proteggere il pozzo

#### **Pozzetti di interruzione**

I pozzetti di interruzione vengono realizzati a scopo di riduzione della pressione, distribuzione dell'acqua, controllo della condotta, ecc. Essi presentano le stesse caratteristiche dei pozzetti di raccolta, con la differenza che presentano un sola vasca.

#### **Condotte**

Esse sono costituite da tubazioni che hanno diametro e caratteristiche come indicato nelle specifiche tavole.

#### **Serbatoio di raccolta**

Il serbatoio di raccolta consente la compensazione tra fabbisogno idrico e disponibilità di acqua e garantisce una certa riserva idrica in caso di guasti o emergenze antincendio

Esso si compone almeno di una vasca di raccolta, una camera di manovra ed una seconda vasca utile in casi particolari ( ad esempio durante le operazioni di pulizia )

#### **Tubazioni adduttrici**

Trattasi di condotte forzate interrate in tracciato identificato nella planimetria di progetto. Le tubazioni hanno diametro e caratteristiche come indicato nelle specifiche tavole.

#### **Troppopieno**

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

#### **Pozzetti di allacciamento e per apparecchi di manovra, misura e controllo**

Consentono le operazioni di allacciamento delle utenze, nonché la manovra, misura e controllo e devono garantire facilità e sicurezza di manovra; devono, inoltre, essere dotati di dispositivi di sicurezza per impedire l'accesso ad estranei.

### **MODALITA' DI USO CORRETTO**

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

#### **Opere di presa**

Occorre garantire il divieto assoluto di ingresso, di pascolo, di coltivazione, di abitazione nell'area ove sono ubicate le opere di presa. Devono essere facilmente raggiungibili e deve essere garantita la facilità di ispezioni e riparazioni. In corrispondenza delle opere di captazione deve essere assicurata la copertura in impermeabile naturale e/o artificiale e ben sistemata la circolazione delle acque superficiali, in maniera tale che si formino ristagni e infiltrazioni d'acqua che possano raggiungere la falda acquifera sfruttata

#### **Pozzetti di raccolta**

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

- ☞ prova di tenuta all'acqua;
- ☞ prova di tenuta all'aria;
- ☞ prova di infiltrazione;

Essi devono essere facilmente accessibili. Occorre verificare le porte di accesso che dovranno richiudibili a chiave e dovranno chiudere sempre ermeticamente. Occorrerà inoltre verificare lo stato del terreno nei pressi dell'entrata, esso dovrà essere modellato in maniera tale da evitare che si formino ristagni di acqua.

Le superfici al di sopra del pozzetto di raccolta dovranno essere mantenute liberi da alberi e cespugli e non possono venire utilizzati per scopi non attinenti agli impianti ( parcheggio, deposito, pascolo). Eventualmente di dovrà prevedere la recinzione del pozzetto di raccolta; il relativo recinto dovrà essere mantenuto costantemente efficiente.

### **Pozzetti di interruzione**

Essi devono soddisfare gli stessi requisiti dei pozzetti di raccolta.

### **Condotte**

I materiali utilizzabili per le condotte devono rispondere alle normative vigenti, in funzione della natura degli stessi, della caratteristica dell'acqua trasportata, dei valori delle pressioni e delle condizioni del luogo. Occorre verificare che all'interno delle tubazioni della condotta non si verifichi una lunga permanenza dell'acqua e che la loro posa sia avvenuta scrupolosamente secondo le direttive tecniche previste per i singoli materiali

### **Serbatoio di raccolta**

Occorre controllarne periodicamente la tenuta e la sistemazione e recinzione dell'area in cui esso è ubicato, sistemando l'area in modo da smaltire rapidamente le acque superficiali. Adottare tutti i provvedimenti necessari a mantenere intatte le qualità igieniche e la temperatura dell'acqua.

### **Troppopieni**

I troppopieni dei pozzetti di raccolta dovranno essere provvisti di tappo idraulico o essere provvisti di tappo idraulico nel serbatoio o nel pozzetto di rete a maglia fine

## **FOGNATURE**

### **DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO**

L'impianto di smaltimento delle acque è l'insieme degli elementi tecnici di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio, sollevamento ed allontanamento (a collettori fognari, corsi d'acqua). Gli elementi dell'impianto sono autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto evitando la formazione di depositi sul fondo dei condotti e sulle pareti delle tubazioni.

Tutte le caratteristiche e gli schemi esecutivi dell'impianto sono riportati nella allegate tavole n. <<inserire i numeri identificativi>>

### **Elementi caratteristici**

#### **Collettori**

I collettori fognari interrati hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque di scarico o meteoriche provenienti da più punti.

#### **Pozzetti e caditoie**

I pozzetti e le caditoie hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più punti (strade, pluviali, ecc).

#### **Separatori e vasche di sedimentazione**

I separatori vengono utilizzati per intercettare liquidi leggeri quali olio, benzina, grassi o solidi che possono trovarsi in sospensione nei fluidi da smaltire.

#### **Stazioni di pompaggio**

Le stazioni di pompaggio sono le apparecchiature utilizzate per convogliare le acque di scarico attraverso una tubazione di sollevamento per portarle in superficie.

#### **Troppopieno**

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

## Tubazioni

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

## Vasche di accumulo

Le vasche di accumulo hanno la funzione di ridurre le portate di punta per mezzo dell'accumulo temporaneo delle acque di scarico all'interno del sistema.

## MODALITA' DI USO CORRETTO

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

## Collettori

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

Le verifiche e le valutazioni comprendono:

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

## Pozzetti e caditoie

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

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

## Separatori e vasche di sedimentazione

I separatori a griglia, insieme alle vasche di sedimentazione ed ai pozzetti sono spesso utilizzati per impedire che sabbia e ghiaietto penetrino all'interno del sistema. Per tale motivo essi devono essere svuotati periodicamente per impedirne l'ostruzione, specialmente dopo le fuoriuscite e dopo forti precipitazioni meteoriche e devono essere mantenuti regolarmente per un efficiente funzionamento. I separatori e le vasche di sedimentazione devono fornire le prestazioni richieste dalle leggi ed inoltre:

- ☞ evitare qualsiasi tipo di nocività per la salute dell'uomo con particolare riferimento alla propagazione di microrganismi patogeni;
- ☞ non contaminare i sistemi di acqua potabile ed anche eventuali vasche di accumulo acqua a qualunque uso esse siano destinate;
- ☞ non essere accessibili ad insetti, roditori o ad altri animali che possano venire in contatto con i cibi o con acqua potabile;
- ☞ non essere accessibili alle persone non addette alla gestione ed in particolare ai bambini;
- ☞ non diventare maleodoranti e di sgradevole aspetto.

## Stazioni di pompaggio

Le stazioni di pompaggio sono talora necessarie nelle connessioni di scarico e nei collettori di fognatura a gravità al fine di evitare profondità di posa eccessive o di drenare le zone sotto quota. Possono, inoltre, essere necessarie per troppopieni di collettori misti o recapiti intermedi per far confluire le acque di scarico negli impianti di trattamento o nei corpi ricettori.

Si devono stabilire le specifiche per:

- ☞ pompe;
- ☞ dispositivi di trasmissione del moto;
- ☞ comandi e apparecchiature elettriche;
- ☞ strumentazione e telemetria;
- ☞ allarmi;
- ☞ tubazioni e valvole.

### Troppopieni

La funzione principale dei dispositivi di troppopieno dei collettori di fognatura è quella di proteggere il corpo ricettore senza provocare il sovraccarico idraulico dei collettori di fognatura o la riduzione di rendimento degli impianti di trattamento ubicati a valle. I dispositivi di troppopieno dei collettori di fognatura misti vanno posti in opera considerando i carichi di inquinamento, la durata e la frequenza degli scarichi, le concentrazioni di inquinamento e gli scompensi idrobiologici.

### Tubi

I tubi utilizzabili devono rispondere alle normative vigenti, in funzione della natura degli stessi (Acciaio, ghisa, PVC, Pead, ecc.)

### Vasche di accumulo

Per le vasche di accumulo, utilizzate per ridurre gli effetti delle inondazioni, della portata e del carico inquinante dovuto ai troppopieni dei sistemi misti, si possono riscontrare problemi di accumulo di sedimenti e l'ostruzione dei dispositivi di regolazione del flusso. Quando si verifica un'ostruzione l'improvvisa eliminazione della stessa può avere un impatto inaccettabile sugli impianti di trattamento delle acque di scarico pertanto bisogna procedere alla rimozione graduale della stessa.

MANUALE D'USO

## IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

### DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

L'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, è descritto nella allegata relazione tecnica ed è ubicato come indicato nella specifica tavola grafica.

#### Elementi costituenti significativi

#### Calate

Le calate hanno il compito di trasferire le cariche intercettate al collettore interrato che così realizza un anello continuo di dispersione.

#### Sistema di dispersione

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche intercettate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

### MODALITA' DI USO CORRETTO

#### Calate

Le calate devono essere collocate sempre nella posizione originale di progetto (vedi elaborati specifici allegati già indicati). Esse non devono presentare fenomeni di alterazione superficiale o interruzioni di alcun genere.

#### Sistema di dispersione

Per gli organi di captazione, costituiti da tondini e piattine in rame o in acciaio zincato occorrerà controllare gli ancoraggi con la struttura, realizzati con brasatura forte, saldatura, bullonatura o con morsetti; in ogni caso occorre garantire superfici minime di contatto di 200 mm<sup>2</sup>.

## INTONACO INTERNO

### DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

Utilizzato quale rivestimento dei tramezzi interni, delle facciate interne delle murature esterne e dei soffitti, esso è costituito da uno strato di malta, che svolge anche una funzione di isolamento e protezione dall'azione dei fattori ambientali. Il naturale degrado per la esposizione ad agenti atmosferici aggressivi determina una manutenzione periodica da tenere in considerazione anche dal punto di vista economico.

### MODALITA' DI USO CORRETTO

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici degli intonaci attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie, quali presenza di bolle, screpolature, umidità, ecc.

## TINTEGGIATURE E DECORAZIONI

### DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

Le tinteggiature realizzate nell'opera di progetto variano, per tipologia e colori, in funzione delle destinazioni degli ambienti, come indicato nella relazione tecnica allegata al progetto esecutivo.

Per dettagli e tipologie occorrerà consultare la allegata tavola n. <<inserire il numero identificativo>>

### MODALITA' DI USO CORRETTO

Poiché soggette a naturale usura (soprattutto le tinteggiature esterne), occorrerà controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.).

# MANUALE DI MANUTENZIONE

(Redatto ai sensi del D.P.R. 207/2010)

MANUALE DI MANUTENZIONE

## IMPIANTO DI MESSA A TERRA

### DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

L'impianto di messa a terra, avente la funzione di collegare determinati punti elettricamente definiti con un conduttore a potenziale nullo, è descritto nella allegata relazione tecnica ed è ubicato come indicato nella specifica planimetria.

#### Elementi costituenti significativi

##### Conduttori di protezione

I conduttori di protezione principale o montanti sono quelli che raccolgono i conduttori di terra dai piani dell'edificio.

##### Sistema di dispersione

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

##### Sistema equipotenziale

I conduttori equipotenziali principali e supplementari sono quelli che collegano al morsetto principale di terra i tubi metallici.

### RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO

Per eseguire le manutenzioni contemplate nel presente piano di manutenzione dell'opera occorre affidarsi a ditta esterna specializzata

### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

#### Resistenza meccanica

I dispersori per la presa di terra devono essere realizzati con materiale idoneo ed appropriato alla natura e alla condizione del terreno. Essi devono garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 ohm per gli impianti utilizzatori a tensione fino a 1000 V. Per tensioni superiori e per le cabine ed officine il dispersore deve presentare quella minore resistenza e sicurezza adeguata alle caratteristiche dell'impianto.

#### Resistenza alla corrosione

La resistenza alla corrosione degli elementi e dei conduttori di protezione viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227. La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo. Al termine della prova devono essere soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.) secondo quanto stabilito dalla norma UNI ISO 9227.

La resistenza alla corrosione degli elementi e dei materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227 Per garantire un'adeguata protezione occorre che i dispersori di terra rispettino i valori indicati nel prospetto I della norma UNI 9782.

La resistenza alla corrosione dei conduttori equipotenziali principali e supplementari dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI 9782 Per garantire un'adeguata protezione occorre che i conduttori equipotenziali principali e supplementari rispettino i valori indicati nel prospetto I della norma UNI 9782.

## ANOMALIE RICONTRABILI

### Difetti di connessione

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

### Corrosioni

Corrosione del materiale costituente il sistema di dispersione. Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Nessuna manutenzione può essere eseguita direttamente dall'utente, trattandosi di lavori specialistici.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

### Sostituzione conduttori di protezione

Occorrerà procedere alla sostituzione di conduttori di protezione danneggiati o deteriorati anche parzialmente, in modo da garantire le loro funzione originale.

### Misura della resistività del terreno

Effettuare periodicamente, come indicato nel programma di manutenzione, una misurazione del valore della resistenza di terra.

### Sostituzione dispersori

Occorrerà procedere alla sostituzione dei dispersori danneggiati o deteriorati, anche parzialmente.

### Sostituzione degli equipotenzializzatori

Si prevede la sostituzione degli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati per qualsiasi causa.

MANUALE DI MANUTENZIONE

## INTONACO INTERNO

### DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

Utilizzato quale rivestimento dei tramezzi interni, delle facciate interne delle murature esterne e dei soffitti, esso è costituito da uno strato di malta, che svolge anche una funzione di isolamento e protezione dall'azione dei fattori ambientali. Il naturale degrado per la esposizione ad agenti atmosferici aggressivi determina una manutenzione periodica da tenere in considerazione anche dal punto di vista economico.

### RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO

Per eseguire le manutenzioni contemplate nel presente piano di manutenzione dell'opera occorre affidarsi a impresa edile

### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

La durata media di un intonaco interno si aggira intorno ai 30 anni. E' necessario, comunque, effettuare

### Regolarità delle finiture

Le superfici dell'intonaco non deve presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi. I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto

come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

#### **Assenza di emissioni di sostanze nocive**

I materiali costituenti il rivestimento non devono emettere sostanze nocive per gli utenti (gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni nocive ecc.), sia in condizioni normali che sotto l'azione dell'ambiente (temperatura, tasso di umidità, raggi ultravioletti, ecc.). In particolare deve essere assente l'emissione di composti chimici organici, quali la formaldeide, nonché la diffusione di fibre di vetro.

#### **Resistenza agli attacchi biologici**

I materiali costituenti il rivestimento non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, anche quando impiegati in locali umidi. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici, resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici. I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.

#### **Resistenza agli agenti aggressivi**

I materiali costituenti il rivestimento delle pareti non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia. I rivestimenti plastici ed i prodotti a base di vernici dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto. I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

### **ANOMALIE RICONTRABILI**

#### **Degradazioni superficiali**

Imbrattamenti superficiali per contatto con materiali estranei; alterazioni cromatiche della superficie; formazione di patine e croste; alterazioni in genere, quali rigonfiamenti, efflorescenze, formazioni di cavità, comparsa di umidità, formazione di muffa.

#### **Distacchi**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto o disgregazione in genere; distacchi di strati superficiali.

#### **Fessurazioni**

Presenza di lesioni singole o ramificate che possono interessare anche l'intero spessore della muratura o parte di essa, causate da fenomeni o sollecitazioni di diversa natura.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE**

Nessuna manutenzione può essere eseguita direttamente dall'utente, se non i controlli a vista dello stato di conservazione, trattandosi di lavori da affidare a impresa edile.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **Pulizia delle superfici**

Pulizia della patina superficiale degradata dell'intonaco mediante lavaggio ad acqua con soluzioni adatte al tipo di rivestimento. Rimozioni di macchie, depositi superficiali mediante l'impiego di tecniche con getto d'acqua a pressione e/o con soluzioni chimiche appropriate.

#### **Spicconature e ripristini**

Sostituzione delle parti più soggette ad usura o altre forme di degrado mediante l'asportazione delle aree più degradate, pulizia delle parti sottostanti mediante spazzolatura e preparazione della base di sottofondo previo lavaggio. Ripresa dell'area con materiali adeguati e/o comunque simili all'intonaco originario ponendo particolare attenzione a non alterare l'aspetto visivo cromatico delle superfici.

## IMPIANTO ELETTRICO ESTERNO

### DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

L'impianto elettrico esterno, avente la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica ai punti utilizzatori esterni, è stato progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione e prestazioni adeguate.

#### Elementi significativi

##### Tubazioni interrato in PVC

Sono gli elementi utilizzati per il passaggio dei cavi elettrici.

##### Pozzetti

Sono elementi in calcestruzzo utilizzati per derivazioni, connessioni. Ispezionabili mediante sollevamento del chiusino, essi consentono, tra l'altro, operazioni di ispezione e manutenzione.

##### Conduttori in rame

Trattasi dei cavi elettrici di sezione idonea, posti all'interno delle tubazioni in PVC.

##### Quadri e cabine elettriche

I quadri elettrici hanno il compito di distribuire 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.

### RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO

Per eseguire le manutenzioni contemplate nel presente piano di manutenzione dell'opera occorre affidarsi a ditta esterna specializzata

#### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

##### Impianto elettrico generale

##### Isolamento elettrico

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici dei materiali e componenti impiegati. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

##### Resistenza meccanica

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

##### Condensazione interstiziale

Si possono controllare i componenti degli impianti elettrici procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

##### Dispersioni elettriche

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dal regolamento di attuazione della L. 46/90.

##### Impermeabilità ai liquidi

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### Limitazione dei rischi di intervento

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### Montabilità / Smontabilità

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### Resistenza al fuoco

Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## Canalizzazioni

### Resistenza al fuoco

Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### Stabilità chimico reattiva

Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti elettrici non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.

## Quadri e cabine elettriche

### Accessibilità

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

### Identificabilità

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

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### Corto circuiti

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

### 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.

### Difetti di taratura

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.

### Interruzione dell'alimentazione principale

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

### Interruzione dell'alimentazione secondaria

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

### Surriscaldamento

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

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Nessuna manutenzione può essere eseguita direttamente dall'utente, trattandosi di opere da assegnare a ditta specializzata.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

### Controlli generali

Controllo 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.

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

### Ripristino grado di protezione

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

### Sostituzioni

Sostituire, 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.

### Lubrificazione ingranaggi e contatti

Lubrificare con vaselina pura i contatti, le pinze e le lame dei sezionatori di linea, gli interruttori di manovra, i sezionatori di messa a terra. Lubrificare con olio grafitato tutti gli ingranaggi e gli apparecchi di manovra.

### Pulizia generale

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

### Verifica interruttori

Verificare l'efficienza degli isolatori di poli degli interruttori a volume d'olio ridotto. Verificare 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.

MANUALE DI MANUTENZIONE

## IMPIANTO IGIENICO SANITARIO

### DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

L'impianto idrosanitario ha il compito di fornire l'acqua potabile, prelevata dalla rete idrica urbana, alle varie utenze.

### Elementi componenti

- ☞ Condotta di alimentazione (dalla presa di allacciamento alla rete dell'acquedotto cittadino)
- ☞ Contatori
- ☞ Condotte di distribuzione (dai contatori alle colonne montanti)
- ☞ Tubazioni di diramazione (dalle montanti ai rubinetti erogatori delle utenze)
- ☞ Saracinesche di intercettazione (ai piedi delle montanti)
- ☞ Valvole di ritegno poste a monte dei contatori
- ☞ Rubinetti erogatori, che consentono l'efflusso dell'acqua convogliata agli utilizzatori
- ☞ Autoclave, con funzione di elevare i valori della pressione idrica attraverso gruppi di pressurizzazione alimentati da serbatoi di accumulo
- ☞ Apparecchi sanitari e rubinetterie

## RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO

Per eseguire le manutenzioni contemplate nel presente piano di manutenzione dell'opera occorre affidarsi a ditta esterna specializzata

### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

#### Regolarità delle finiture

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono possedere superfici omogenee ed esenti da imperfezioni. Tutte le superfici devono avere caratteristiche di uniformità e continuità di rivestimento e non devono presentare tracce di riprese o aggiunte di materiale visibili.

#### Controllo della tenuta

Gli impianti devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe o trafilamenti dei fluidi in circolazione in modo da garantire la funzionalità dell'intero impianto in qualunque condizione di esercizio.

La capacità di tenuta viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.

#### Controllo delle dispersioni elettriche

Si possono controllare i collegamenti equipotenziali e/o di messa a terra dei componenti degli impianti di riscaldamento procedendo ad un esame nonché a misure di resistenza a terra dei collegamenti eseguite secondo le norme CEI vigenti. Devono essere rispettati i livelli minimi di progetto.

#### Controllo dell'aggressività dei fluidi

L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.

Per garantire la assenza di tali sostanze è possibile provvedere mediante analisi specifiche.

#### Controllo della portata dei fluidi

Gli apparecchi sanitari devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto. In caso di funzionamento non idoneo, occorrerà accertarne le cause, controllando che la portata di ogni erogatore di acqua rimanga invariata anche con funzionamento contemporaneo, con una tolleranza di circa il 10 %.

#### Comodità di uso e manovra

I componenti degli apparecchi sanitari quali rubinetteria, valvole, sifoni, ecc. devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

I vasi igienici ed i bidet devono essere fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario.

#### Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, la rubinetteria sanitaria ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali e di finitura superficiale assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

#### Tenuta all'acqua e alla neve

La tenuta ad eventuali infiltrazioni di acqua o di neve deve essere garantita in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime esercizio.

Per verificare la tenuta ad infiltrazioni di acqua gli elementi dell'impianto vengono sottoposti a prove di verifica con le modalità indicate dalla norma UNI 8212-4. Al termine della prova si deve verificare l'assenza di difetti o segni di cedimento.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### Corrosione e ruggine

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.

#### Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

#### **Difetti alle valvole**

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

#### **Incrostazioni**

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

#### **Interruzione del fluido di alimentazione**

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

#### **Corto circuiti**

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

#### **Disconnessione dell'alimentazione**

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

#### **Surriscaldamento**

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

#### **Difetti di tenuta**

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando

#### **Difetti di coibentazione**

Difetti di tenuta della coibentazione dei tubi di rame

#### **Difetti di regolazione e controllo**

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE**

Nessuna manutenzione può essere eseguita direttamente dall'utente, trattandosi di lavori idraulici che richiedono ditta specializzata.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **Disostruzione degli scarichi**

Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.

#### **Rimozione calcare**

Rimozione di eventuale calcare sugli apparecchi sanitari con l'utilizzo di prodotti chimici.

#### **Lubrificazione**

Effettuare una lubrificazione con lubrificanti indicati dalle case costruttrici delle filettature e dei rubinetti.

#### **Pulizia generale**

Pulizia o eventuale sostituzione dell'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.

Pulizia interna del serbatoio autoclave mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti

#### **Ripristino coibentazione**

Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni in rame quando sono evidenti i segni di degradamento.

### Sostituzione tubazioni

Sostituire le tubazioni non più idonee alle originali funzioni con analoghe tubazioni, curando le giunzioni con il preesistente impianto.

## IMPIANTO TERMICO

### DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

L'impianto di riscaldamento ha la funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche.

Progettato in conformità della normativa vigente in materia, l'impianto è dettagliato negli elaborati specifici del progetto esecutivo.

### Elementi caratteristici

#### Caldaia

Le caldaie dell'impianto di riscaldamento ha la funzione di trasformare in energia termica l'energia chimica dei combustibili di alimentazione. Il calore necessario all'impianto di riscaldamento è prodotto da un generatore di calore alimentato a gas o gasolio.

#### Brucciatori

I bruciatori a gas possono essere ad aria soffiata con ventilatore e dispositivo di miscela aria/gas o di tipo atmosferico con o senza accensione piezoelettrica e regolazione della portata. I bruciatori a gasolio sono soprattutto a polverizzazione meccanica dotati di pompa, ugello polverizzatore, sistema di accensione e controllo. I bruciatori di combustibili solidi (carbone e legna) sono formati da una griglia su cui viene distribuito il materiale da bruciare, collocata ad una certa altezza all'interno della camera di combustione in maniera da consentire l'afflusso dell'aria attraverso il letto di combustibile. L'aria è aspirata da un portello posto ad una quota inferiore a quelle della griglia. Le ceneri prodotte dalla combustione cadono attraverso la griglia in una camera destinata alla loro raccolta e da cui devono essere estratte periodicamente attraverso un apposito sportello.

#### Vaso di espansione chiuso

Il vaso di espansione chiuso è generalmente realizzato in maniera da compensare le variazioni di volume del fluido termovettore mediante variazioni di volume connesse con la compressione di una massa di gas in essi contenuta. Negli impianti a vaso di espansione chiuso l'acqua non entra mai in contatto con l'atmosfera. Il vaso d'espansione chiuso può essere a diaframma o senza diaframma, a seconda che l'acqua sia a contatto con il gas o ne sia separata da un diaframma.

#### Dispositivi di controllo e regolazione

Consentono di monitorare il corretto funzionamento dell'impianto di riscaldamento, segnalando eventuali guasti. Essi sono generalmente costituiti da una centralina di regolazione e da dispositivi di termoregolazione.

#### Centrale termica

E' il cuore dell' impianto. Il vano destinato a Centrale Termica deve avere i seguenti requisiti di Legge per quanto riguarda dimensioni, accessibilità, aperture di areazione, ecc.. Deve, inoltre, essere dotata di tubo di sfiato del serbatoio e di canna fumaria installata all'esterno dell'edificio.

#### Tubazioni

La tipologia e le dimensioni delle tubazioni sono indicate negli elaborati di progetto e sono utilizzate per il trasporto del fluido riscaldato agli elementi utilizzatori.

#### Valvole e saracinesche

Per potere effettuare gli interventi di manutenzione o di riparazione nelle reti di distribuzioni è opportuno che in esse vengano individuati più circuiti intercettabili in modo da poter intervenire su ogni singolo tratto senza perdere la funzionalità dell'intero impianto. L'intercettazione dei circuiti avviene attraverso valvole o

saracinesche (in acciaio, bronzo, ottone o ghisa). Le saracinesche, usate solo per l'apertura e la chiusura dei circuiti e non adatte per la regolazione, sono formate da un otturatore a cuneo o a diaframma, mosso in una sede apposita attraverso un volantino collegato a un albero filettato.

### **Radiatori**

I radiatori sono costituiti da elementi modulari accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno con l'interposizione di due valvole di regolazione. La prima valvola serve per la taratura del circuito nella fase di equilibratura dell'impianto; la seconda rende possibile la diminuzione ulteriore della portata in funzione delle esigenze di riscaldamento, può anche essere di tipo automatico (valvola termostatica). La resa termica di questi componenti è fornita dal costruttore, espressa per elemento e per numero di colonne. Il radiatore in ghisa ha la più alta capacità termica. Per particolari tecnici si rimanda agli allegati elaborati di progetto.

## **RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO**

Per eseguire le manutenzioni contemplate nel presente piano di manutenzione dell'opera occorre affidarsi a ditta esterna specializzata

### **LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI**

#### **Controllo della portata dei fluidi**

I terminali di erogazione degli impianti di riscaldamento devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### **Controllo della temperatura dei fluidi**

Le temperature dei fluidi termovettori devono garantire i valori minimi richiesti dalla normativa; inoltre è consentita un'escursione termica media non superiore ai 5°C negli impianti a circolazione forzata e non superiore ai 25°C negli impianti a circolazione naturale.

La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa vigente.

#### **Controllo delle dispersioni di calore**

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto. I generatori di calore devono essere verificati effettuando misurazioni delle temperature dei fumi e dell'aria comburente unitamente alla percentuale di anidride carbonica presente nei fumi di combustione; inoltre le tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori devono essere isolate termicamente con materiali isolanti idonei.

#### **Efficienza**

Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.

#### **Controllo della tenuta**

I materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio. I componenti degli impianti di riscaldamento possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa vigente.

#### **Affidabilità**

Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### **Rischi di esplosione**

Gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

### Controllo della combustione

Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle previste apparecchiature di misura e controllo della combustione. Periodicamente occorre procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri utilizzando la strumentazione e seguendo la metodologia previste dalla L. n.10/91:

- ☞ la temperatura dei fumi di combustione;
- ☞ la temperatura dell'aria comburente;
- ☞ la quantità di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;
- ☞ l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).

Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

### Comodità di uso e manovra

Come previsto da progetto, i componenti degli impianti di riscaldamento sono disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedita o ridotta capacità motoria.

### Rischi di incendio

Per limitare i rischi di probabili incendi i generatori di calore sono stati installati e funzionanti nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.

### Controllo della rumorosità

Gli impianti di riscaldamento devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente  $L_a$  e quello residuo  $L_r$  nei limiti indicati dalla normativa. Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.

Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

### Controllo della velocità dell'aria ambiente

Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i terminali di mandata dell'aria e quelli di ripresa siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo).

Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre che siano evitati disturbi diretti alle persone.

### Controllo delle dispersioni elettriche

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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46

### Controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti riscaldati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo.

I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

#### **Resistenza agli agenti aggressivi chimici**

La capacità dei materiali e dei componenti degli impianti di riscaldamento a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.

#### **Resistenza al fuoco**

Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### **Controllo della pressione di erogazione**

L'installazione dei materiali e componenti deve essere eseguita facendo riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### **Assenza dell'emissione di sostanze nocive**

Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### **Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature**

I materiali utilizzati devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.

#### **Controllo dell'aggressività dei fluidi**

Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa.

Possono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.

#### **Resistenza meccanica**

Le tubazioni devono essere idonee ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Le valvole e le saracinesche devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Gli elementi costituenti i radiatori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e per accertare la resistenza meccanica i radiatori devono essere sottoposti ad una prova di rottura ad una pressione di 1,3 volte la pressione usata per la prova di tenuta.

#### **Limitazione delle temperature superficiali**

Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60°C con una tolleranza di 5°C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante. La temperatura superficiale dei componenti degli impianti di riscaldamento non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75°C.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **Termostati e valvole**

Difetti di funzionamento ai termostati ed alle valvole.

### **Pompe**

Difetti di funzionamento delle pompe.

### **Regolazione**

Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici. Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura. Difetti di regolazione del rubinetto di comando o del rubinetto termostatico se è presente.

### **Taratura**

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

### **Ventilazione**

Difetti di ventilazione che possano causare danni per la cattiva combustione.

### **Tubazioni gas**

Fughe di gas dovute a difetti di tenuta delle tubazioni o a cattivo serraggio delle stesse.

### **Sbalzi di temperatura**

Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

### **Pressione insufficiente**

Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

### **Filtri**

Difetti di tenuta dei filtri del gas o del filtro della pompa.

### **Tenuta**

Difetti di tenuta di tubi e valvole. Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido termovettore dagli elementi del radiatore che si riscontrano in prossimità delle valvole o tra i vari elementi.

### **Rumorosità**

Eccessivo rumore prodotto e non rivelato dal dispositivo di abbattimento dei suoni.

### **Corrosione**

Corrosione del vaso e degli accessori. Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni. Corrosione e presenza di fenomeni di ruggine sulla superficie dei radiatori dovuti alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

### **Coibentazione**

Difetti di coibentazione del vaso.

### **Incrostazioni**

Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole. Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni. Accumuli di materiale di deposito in prossimità delle valvole e delle saracinesche che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### **Perdite di acqua**

Perdite di acqua evidenziate con perdite sul pavimento.

### **Sbalzi di temperatura**

Differenze di temperatura, rispetto a quella di esercizio, segnalate dai dispositivi di regolazione e controllo. Sbalzi di temperatura del fluido rispetto al diagramma di esercizio (da verificare sia in caldaia che negli ambienti riscaldati). Differenza di temperatura tra superficie esterna dei radiatori e quella nominale di progetto dovuta alla presenza di sacche di aria all'interno dei radiatori stessi.

### **Raccordi o alle connessioni**

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

## Valvole

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

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Nessuna manutenzione può essere eseguita direttamente dall'utente, se non i controlli a vista dello stato di conservazione, trattandosi di lavori da affidare a impresa specializzata.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

#### Eliminazione fanghi di sedimentazione nei generatori

Verificare la quantità di fanghi che si depositano sul fondo del generatore (in seguito alla fuoriuscita dal rubinetto di scarico) e provvedere alla eliminazione mediante un lavaggio con acqua ed additivi chimici.

#### Pulizia bruciatori

Effettuare la pulizia dei seguenti componenti dei bruciatori:

- ☞ filtro di linea;
- ☞ fotocellula;
- ☞ ugelli;
- ☞ elettrodi di accensione.

#### Pulizia caldaie a batteria alettata

Effettuare una pulizia, mediante aria compressa e con l'utilizzo di spazzola metallica, tra le alette al fine di eliminare ostacoli per il passaggio dei prodotti della combustione.

#### Pulizia caldaie a combustibile liquido

Eliminare incrostazioni e fuliggini dai passaggi di fumo e dal focolare.

#### Pulizia organi di regolazione

Pulire e verificare gli organi di regolazione del sistema di sicurezza, effettuando gli interventi necessari per il buon funzionamento quali:

- ☞ smontaggio e sostituzione dei pistoni che non funzionano;
- ☞ rabbocco negli ingranaggi a bagno d'olio;
- ☞ pulizia dei filtri.

#### Pulizia tubazioni gas dei gruppi termici

Effettuare la pulizia delle tubazioni del gas, seguendo le indicazioni delle norme UNI-CIG 7129.

#### Pulizia filtri tubazioni

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri delle tubazioni.

#### Sostituzione ugelli del bruciatore

Sostituzione degli ugelli del bruciatore dei gruppi termici.

#### Sostituzione radiatori

Sostituzione del radiatore e dei suoi accessori quali rubinetti e valvole quando necessario.

#### Lubrificazione

Effettuare una lubrificazione con lubrificanti indicati dalle case costruttrici delle filettature e dei rubinetti.

#### Svuotamento impianto

In caso di eventi importanti si può scaricare l'impianto per effettuare le operazioni di riparazione. In ogni caso è questa un'operazione da evitare.

#### Sostituzione accessori del bruciatore

Sostituzione degli accessori del bruciatore quali elettrodi, iniettori, manometri, elettrovalvole gas.

#### Pulizia vaso di espansione

Effettuare una pulizia mediante risciacquo del vaso.

#### **Revisione della pompa**

Effettuare una revisione della pompa presso officine specializzate, circa ogni 10.000 ore di funzionamento.

#### **Ricarica gas**

Effettuare una integrazione del gas del vaso di espansione alla pressione stabilita dal costruttore.

#### **Ingrassaggio valvole**

Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole.

#### **Sostituzione valvole**

Sostituire le valvole seguendo le scadenze indicate dal produttore (periodo ottimale 15 anni).

#### **Eliminazione fanghi di sedimentazione**

Verificare la quantità di fanghi che si depositano sul fondo del generatore (in seguito alla fuoriuscita dal rubinetto di scarico) e provvedere alla eliminazione mediante un lavaggio con acqua ed additivi chimici.

#### **Pitturazione**

Verificare lo stato superficiale dei radiatori e se necessario eseguire una pitturazione degli elementi eliminando eventuali fenomeni di ruggine che si dovessero presentare.

#### **Spurgo**

Quando si verificano delle sostanziali differenze di temperatura sulla superficie esterna dei radiatori o si è in presenza di sacche d'aria all'interno o si è in presenza di difetti di regolazione, spurgare il radiatore e se necessario smontarlo e procedere ad una disincrostazione interna.

MANUALE DI MANUTENZIONE

## **INFISSI ESTERNI IN ALLUMINIO**

### **DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO**

Gli infissi facenti parte dell'opera sono realizzati con profilati trafilati in lega di alluminio a diversa sezione. La colorazione è realizzata con vernici poliestere di colore variabile.

### **RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO**

Per eseguire le manutenzioni contemplate nel presente piano di manutenzione dell'opera occorre affidarsi a impresa edile e prevedere un costo annuo di circa € <<inserire importo (circa 3 % costo di progetto)>>

### **LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI**

#### **Permeabilità all'aria**

Gli infissi esterni verticali devono essere realizzati in modo da ottenere, mediante guarnizioni, camere d'aria, ecc., la permeabilità all'aria indicata in progetto. Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in  $m^3/hm^2$  e della pressione massima di prova misurata in Pa.

#### **Regolarità delle finiture**

Gli infissi esterni verticali ed i relativi dispositivi di movimentazione e di manovra nonché quelli di oscuramento esterno, devono avere le finiture superficiali prive di rugosità, spigoli, ecc.. Gli elementi dei tamponamenti trasparenti inoltre devono essere privi di difetti e/o anomalie come, bolle, graffi, ecc. ed assicurare una perfetta visione e trasparenza ottica dall'interno verso l'esterno e viceversa.

#### **Resistenza agli agenti aggressivi**

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'ambiente, gli infissi esterni verticali, e gli eventuali dispositivi di schermatura e di oscurabilità, devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-

fisiche in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali relativi a tenuta dell'acqua e permeabilità dell'aria. Inoltre non devono manifestarsi, in conseguenza di attacco chimico, variazioni della planarità generale e locale, e il prodursi di scoloriture non uniformi accompagnate a macchie e/o difetti particolari.

### Resistenza all'acqua

Gli infissi esterni verticali ed eventuali dispositivi di schermatura e di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche chimico fisiche, funzionali, dimensionali, e di finitura superficiale, assicurando comunque il rispetto dei limiti prestazionali, qualora dovessero venire in contatto con acqua di origine diversa (meteorica, di condensa, di lavaggio, ecc.). In particolare non devono manifestarsi variazioni della planarità delle superfici, macchie o scoloriture non uniformi anche localizzate.

### Tenuta all'acqua

In particolare è necessario che tutte le giunzioni di elementi disomogenei (fra davanzali, soglie, e traverse inferiori di finestre, o portafinestra) assicurino la tenuta all'acqua e permettano un veloce allontanamento dell'acqua piovana. I livelli minimi sono individuabili attraverso l'identificazione della classe di tenuta all'acqua in funzione della norma UNI EN 12208.

### Isolamento acustico

I serramenti esterni devono assicurare all'interno dei locali un adeguato benessere. La classe di prestazione è correlata al livello di rumorosità esterno (vedi DPCM 5.12.97)

In relazione alla destinazione degli ambienti e alla rumorosità della zona di ubicazione i serramenti esterni sono classificati secondo la UNI 8204:

- ☞ di classe R1 se  $20 \leq R_w \leq 27$  dB(A);
- ☞ di classe R2 se  $27 \leq R_w \leq 35$  dB(A);
- ☞ di classe R3 se  $R_w > 35$  dB(A).

### Isolamento termico

Le prestazioni relative all'isolamento termico di un infisso esterno verticale vengono valutate in base ai valori della trasmittanza termica unitaria relativa all'intero infisso, che tiene conto delle dispersioni termiche eventualmente verificatesi attraverso i componenti trasparenti ed opachi dei serramenti. Il valore di trasmittanza deve essere quello assunto in sede di verifica delle dispersioni termiche dell'opera.

### Resistenza agli urti

Sotto l'azione degli urti gli infissi devono conservare la loro integrità strutturale; non devono prodursi sconnessioni né deformazioni sensibili dei collegamenti tra gli infissi e la relativa struttura muraria; non devono verificarsi sfondamenti né fuoriuscite di parti o componenti; non devono prodursi frammenti o cadute di elementi che possano causare ferite accidentali alle persone che si possono trovare all'interno o all'esterno. Tutti i componenti degli infissi esterni verticali devono risultare sicuri nel caso d'urto accidentale dell'utenza. Gli elementi costituenti dei telai fissi e mobili, delle maniglie, dei pannelli, delle cerniere, delle cremonesi, ecc. non devono presentare parti taglienti o appuntite né spigoli pronunciati.

### Resistenza al vento

Gli infissi esterni verticali devono essere idonei a resistere all'azione del vento in modo tale da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo e garantire inoltre la sicurezza dell'utenza. Gli infissi devono essere in grado di sopportare il flusso del vento e i suoi effetti ( turbolenze, sbattimenti, vibrazioni, ecc.). L'azione del vento da considerare è quella prevista dalla C.M. dei Lavori Pubblici 24.5.1982 n.22631 e dalla norma CNR B.U. 117 (che dividono convenzionalmente il territorio italiano in 4 zone), tenendo conto dell'altezza di installazione dell'infisso e del tipo di esposizione.

Gli infissi esterni sottoposti alle sollecitazioni del vento dovranno:

- ☞ presentare una deformazione ammissibile;
- ☞ conservare le proprietà;
- ☞ consentire la sicurezza agli utenti.

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio basate nella misurazione della differenza di pressioni, riprodotte convenzionalmente in condizioni di sovrappressione e in depressione secondo la UNI EN 77 e UNI EN 12210.

### **Pulibilità**

Le superfici degli infissi esterni verticali, siano esse opache o trasparenti, devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori per le operazioni di pulizia, sia dall'esterno che dall'interno. Per le facciate continue o comunque per infissi particolari dove è richiesto l'impiego di ditte specializzate per la pulizia bisogna comunque prevedere che queste siano idonee e comunque predisposte per l'esecuzione delle operazioni suddette. In ogni caso gli infissi esterni verticali e le facciate continue, dopo le normali operazioni di pulizia, effettuate mediante l'impiego di acqua e prodotti specifici, devono essere in grado di conservare le caratteristiche e prestazioni iniziali.

Gli infissi devono essere accessibili ed inoltre è necessario che la loro altezza da terra sia inferiore a 200 cm e la larghezza delle ante non superiore ai 60 cm in modo da consentire le operazioni di pulizia rimanendo dall'interno.

### **Resistenza a manovre errate**

Gli infissi esterni verticali, compresi gli organi di movimentazione e gli eventuali elementi di schermatura e/o oscurabilità, devono conservare inalterate le proprie caratteristiche meccaniche e dimensionali se sottoposti ad azioni derivanti da manovre errate.

Gli sforzi per le manovre di apertura e chiusura degli infissi e dei relativi organi di manovra devono essere contenuti entro i limiti previsti dalla normativa vigente, in funzione della tipologia e riportati negli allegati elaborati di progetto.

### **Controllo della condensazione superficiale**

Gli infissi devono essere realizzati in modo da evitare fenomeni di condensazione interstiziale all'interno dei telai e comunque in maniera tale che l'acqua di condensa non arrechi danni o deterioramenti permanenti. Inoltre i vetri camera devono essere realizzati con camera adeguatamente sigillata e riempita di aria secca.

### **Resistenza agli attacchi biologici**

I materiali costituenti gli infissi non devono permettere lo sviluppo di agenti biologici come funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, in particolar modo se impiegati in locali umidi. Devono inoltre consentire un'agevole pulizia delle superfici. I preservanti con i quali vengono trattati i materiali in legno devono avere una soglia di efficacia non inferiore al 40% di quella iniziale.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **Alterazione cromatica**

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

### **Condensa superficiale**

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

### **Corrosione**

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### **Degrado degli organi di manovra**

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

### **Degrado dei sigillanti**

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### **Degrado delle guarnizioni**

Distacchi delle guarnizioni, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### **Deposito superficiale**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

#### **Distacco**

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

#### **Frantumazione**

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### **Incrostazione**

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

#### **Lesione**

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

#### **Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

#### **Non ortogonalità**

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

#### **Patina**

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

#### **Perdita di materiale**

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

#### **Perdita trasparenza**

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

#### **Rottura degli organi di manovra**

Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE**

#### **Lubrificazione serrature e cerniere**

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

#### **Pulizia delle guide di scorrimento**

Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.

#### **Pulizia guarnizioni di tenuta**

Pulizia dei residui e depositi che ne possono pregiudicare il buon funzionamento con detergenti non aggressivi.

#### **Pulizia organi di movimentazione**

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

#### **Pulizia telai fissi**

Pulizia dei residui organici che possono provocare l'otturazione delle asole, dei canali di drenaggio, dei fori, delle battute. Pulizia del telaio fisso con detergenti non aggressivi.

#### **Pulizia telai mobili**

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.

### **Pulizia telai persiane**

Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi.

### **Pulizia vetri**

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

### **Registrazione maniglia**

Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **Regolazione guarnizioni di tenuta**

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

### **Regolazione organi di movimentazione**

Regolazione delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso. Riposizionamento tramite scorrimento nelle apposite sedi delle cerniere.

### **Regolazione telai fissi**

Regolazione di ortogonalità del telaio fisso tramite cacciavite sui blocchetti di regolazione e relativo fissaggio. La verifica dell'ortogonalità sarà effettuata mediante l'impiego di livella torica.

### **Ripristino fissaggi telai fissi**

Ripristino fissaggi dei telai al vano e al controtelaio al muro e riattivazione del fissaggio dei blocchetti di regolazione e fissaggio tramite cacciavite.

### **Ripristino ortogonalità telai mobili**

Ripristino dell'ortogonalità delle ante e fissaggio dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.

### **Sostituzione persiane**

Sostituzione delle persiane, verifica delle cerniere e dei fissaggi alla parete.

### **Sostituzione cinghie avvolgibili**

Sostituzione delle cinghie avvolgibili, verifica dei meccanismi di funzionamento quali rulli avvolgitori e lubrificazione degli snodi.

### **Sostituzione frangisole**

Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi.

### **Sostituzione infisso**

Sostituzione dell'infisso mediante smontaggio e rinnovo della protezione del controtelaio o sua sostituzione, posa del nuovo serramento mediante l'impiego di tecniche di fissaggio, di regolazione e sigillature specifiche al tipo di infisso.

## **PORTE**

### **DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO**

Le bussole interne dell'opera di progetto sono di dimensioni e tipo come indicato negli elaborati progettuali (abaco degli infissi).

### **Elementi caratteristici**

Le porte interne sono costituite, essenzialmente, da:

#### **Anta o battente**

Rappresenta l'elemento apribile della porta

### Telaio fisso

E' l'elemento fissato al controtelaio che contorna la porta e la sostiene per mezzo di cerniere

### Battuta

E' la superficie di contatto tra telaio fisso e anta mobile

### Cerniera

Rappresenta l'elemento che sostiene l'anta e ne permette la rotazione rispetto al telaio fisso

### Controtelaio

E' formato da due montanti ed una traversa ed è l'elemento che, fissato alla parete, consente l'alloggio al telaio

### Montante e traversa

Sono rispettivamente l'elemento orizzontale e verticale del telaio o del controtelaio

## RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO

Per eseguire le manutenzioni contemplate nel presente piano di manutenzione dell'opera occorre affidarsi a impresa edile

### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

#### Riparabilità

I dispositivi e gli organi di movimentazione (cerniere, cremonesi, maniglie, ecc.) nonché quelli di schermatura esterna (teli, avvolgibili, ecc.), poiché necessitano di interventi di manutenzione o riparazione, devono essere facilmente accessibili in modo da rendere agevoli e sicure tutte le operazioni. E' importante che i vari componenti siano facilmente smontabili senza la necessità di rimuovere tutto l'insieme. In particolare deve essere possibile lo smontaggio delle ante mobili senza la necessità di smontare anche i relativi telai fissi.

Gli infissi devono essere accessibili in modo da consentire agevolmente le operazioni di riparazione.

#### Pulibilità

Le superfici degli infissi, siano esse opache o trasparenti, devono essere facilmente accessibili dall'utenza e dagli addetti alle operazioni di pulizia, tanto all'esterno quanto all'interno. In particolare, le porte e le portefinestre devono essere realizzate in modo da non subire alterazioni e/o modifiche prestazionali in seguito a contatti accidentali con i liquidi e/o prodotti utilizzati per la pulizia.

#### Sostituibilità

Tutti gli elementi degli infissi soggetti ad eventuali sostituzioni come guarnizioni tra telai, lastre vetrate od opache, profili fermavetro, scanalature portavetro, devono essere facilmente sostituibili.

#### Regolarità delle finiture

Gli infissi interni ed i relativi dispositivi di movimentazione e di manovra devono avere le finiture superficiali prive di rugosità, spigoli, ecc..

Gli infissi non devono presentare finiture superficiali eccessivamente rugose, spigolose, cedevoli né tanto meno fessurazioni o screpolature superiore al 10% delle superfici totali.

#### Oscurabilità

I dispositivi di schermatura esterna di cui sono dotati gli infissi interni devono consentire la regolazione del livello di illuminamento degli spazi chiusi dell'ambiente servito. Inoltre, devono consentire il controllo di eventuali proiezioni localizzate di raggi luminosi negli spazi con destinazione di relax e di riposo (camere da letto, ecc.). e comunque oscurare il passaggio di luce, naturale o artificiale, proveniente dagli ambienti esterni.

I dispositivi di schermatura esterna di cui sono dotati gli infissi interni verticali devono consentire una regolazione del livello di illuminamento negli spazi chiusi degli alloggi fino ad un valore non superiore a 0,2 lux.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

#### **Bolla**

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

#### **Corrosione**

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### **Deformazione**

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

#### **Deposito superficiale**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

#### **Distacco**

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

#### **Fessurazione**

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

#### **Frantumazione**

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### **Fratturazione**

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

#### **Incrostazione**

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

#### **Infracidamento**

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

#### **Lesione**

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

#### **Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

#### **Non ortogonalità**

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

#### **Patina**

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

#### **Perdita di lucentezza**

Opacizzazione del legno.

#### **Perdita di materiale**

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

#### **Perdita di trasparenza**

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

#### **Scagliatura, screpolatura**

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

#### **Scollaggi della pellicola**

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE**

#### **Lubrificazione serrature, cerniere**

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

#### **Pulizia ante**

Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

#### **Pulizia delle guide di scorrimento**

Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.

#### **Pulizia organi di movimentazione**

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

#### **Pulizia telai**

Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

#### **Pulizia vetri**

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

#### **Registrazione maniglia**

Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **Regolazione controtelai**

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

#### **Ripristino protezione verniciatura parti in legno**

Ripristino della protezione di verniciatura previa asportazione del vecchio strato per mezzo di carte abrasive leggere ed otturazione con stucco per legno di eventuali fessurazioni. Applicazione di uno strato impregnante e rinnovo, a pennello, dello strato protettivo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno.

#### **Regolazione telai**

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

MANUALE DI MANUTENZIONE

## **TRAMEZZI IN LATERIZIO**

### **DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO**

Trattasi dei tramezzi interni realizzati mediante forati di laterizio e malta idraulica. La tipologia, gli spessori e la ubicazione risultano dalla allegata relazione tecnica di progetto e dalle piante dei vari livelli.

#### **Elementi costituenti significativi**

Tramezzi

Blocchetti di laterizio non direttamente visibili in quanto ricoperti da intonaco o altri rivestimenti (nei servizi igienici, cucine, ecc.)

#### Piattabande

Poste orizzontalmente al di sopra delle bussole interne ed ancorati lateralmente ai tramezzi.

### RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO

Per eseguire le manutenzioni contemplate nel presente piano di manutenzione dell'opera occorre affidarsi a impresa edile

### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche di qualsiasi natura che possono comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire, quindi, pericolo per la sicurezza degli utenti.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

Le principali anomalie riscontrabili nelle murature, spesso riconoscibili da alterazioni dello strato di rivestimento, sono le seguenti :

#### Degradazioni superficiali

Imbrattamenti superficiali o macchie per contatto materiali estranei; alterazioni cromatiche della superficie; formazione di patine e croste; alterazioni in genere, quali rigonfiamenti, efflorescenze, comparsa di umidità, formazione di muffa.

#### Distacchi

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto o disgregazione; distacchi di strati superficiali causati da sollecitazioni in genere.

#### Fessurazioni

Comparsa di lesioni singole o ramificate che possono interessare l'intero spessore della muratura o parte di essa, causate da fenomeni o sollecitazioni di diversa natura.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Nessuna manutenzione può essere eseguita direttamente dall'utente, se non i controlli a vista dello stato di conservazione, trattandosi di lavori da affidare a impresa edile.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

#### Pulizia

Pulizia delle pareti mediante spazzolatura, per la rimozione di depositi o macchie superficiali.

#### Ripristino

Ripristino della malta cementizia deteriorata ed eventuali listellature dei tramezzi, se necessario.

#### Sostituzione

Sostituzione dei forati rotti, lesionati, o deteriorati con elementi con analoghe caratteristiche e spessore.

## CONDOTTE IDRAULICHE

### DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

Le condotte idrauliche costituiscono l'insieme degli elementi tecnici per la eventuale presa, l'approvvigionamento e la distribuzione di acque potabili. Il fabbisogno di progetto è espresso in litri/giorno e l'impianto è stato dimensionato in modo da consentire futuri ampliamenti ed incrementi abitativi della zona servita.

## Elementi caratteristici

### Opere di presa

L'opera di presa di una sorgente ha lo scopo di derivare affioramenti idrici naturali. Si compone generalmente di tubi drenanti, pozzetto di presa e tubo di adduzione al pozzetto di raccolta.

### Pozzetti di raccolta

Il pozzetti di raccolta hanno lo scopo di ospitare le armature necessarie e le attrezzature di servizio per la raccolta delle acque, per il dissabbiamento nonché per il prelievo di campioni e la misurazione della portata. In alcuni casi può svolgere la funzione di un serbatoio o ospitare un impianto di potabilizzazione. Esso è composto dalle vasche di raccolta (vasca di calma e una vasca di presa) e da una camera di manovra.

### Pozzo e avampozzo

Il pozzo consente la captazione di acqua sotterranea. L'acqua emunta viene prelevata per mezzo di pompe dalla falda acquifera sotterranea. La sua posizione dipende da considerazioni idrogeologiche e tiene conto della necessità di un'adeguata tutela della falda acquifera.

L'avampozzo, interrato o in superficie ha lo scopo di proteggere il pozzo.

### Pozzetti di interruzione

I pozzetti di interruzione vengono realizzati a scopo di riduzione della pressione, distribuzione dell'acqua, controllo della condotta, ecc. Essi presentano le stesse caratteristiche dei pozzetti di raccolta, con la differenza che presentano un sola vasca.

### Condotte

Esse sono costituite da tubazioni che hanno diametro e caratteristiche come indicato nelle specifiche tavole.

### Serbatoio di raccolta

Il serbatoio di raccolta consente la compensazione tra fabbisogno idrico e disponibilità di acqua e garantisce una certa riserva idrica in caso di guasti o emergenze antincendio

Esso si compone almeno di una vasca di raccolta, una camera di manovra ed una seconda vasca utile in casi particolari ( ad esempio durante le operazioni di pulizia)

### Tubazioni adduttrici

Trattasi di condotte forzate interrate in tracciato identificato nella planimetria di progetto. Le tubazioni hanno diametro e caratteristiche come indicato nelle specifiche tavole.

### Troppopieno

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

### Pozzetti di allacciamento e per apparecchi di manovra, misura e controllo

Consentono le operazioni di allacciamento delle utenze, nonché la manovra, misura e controllo e devono garantire facilità e sicurezza di manovra; devono, inoltre, essere dotati di dispositivi di sicurezza per impedire l'accesso ad estranei.

## RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO

Per eseguire le manutenzioni contemplate nel presente piano di manutenzione dell'opera occorre affidarsi a ditta esterna specializzata

### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

#### Controllo della portata

##### Pozzetti di raccolta

Le vasche dei pozzetti di raccolta devono essere dimensionate in funzione della portata massima presunta.

Il tubo di adduzione al pozzetto di raccolta deve essere dimensionato per la portata massima prevista.

##### Condotte

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

### **Controllo della tenuta**

#### **Tubazioni**

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

#### **Pozzetti di raccolta**

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

La capacità di tenuta dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2.

#### **Pulibilità**

Le vasche dei pozzetti di raccolta devono essere realizzati con materiali e finiture tali da essere facilmente autopulibili in modo da evitare depositi di materiale. Esse devono essere svuotabili mediante uno scarico di fondo.

I pavimenti delle vasche devono possedere una certa pendenza per facilitarne la pulizia

I tibi e le aperture del pozzetto di raccolta e dei serbatoi devono essere provvisti di reticella a maglia fine per evitare che insetti o altri o altri parassiti entrino nelle opere.

#### **Resistenza alle temperature**

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

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

1) 0,5 l/s di acqua calda alla temperatura di  $(93 \pm 2) ^\circ\text{C}$  per 60 s.

2) Pausa di 60 s.

3) 0,5 l/s di acqua fredda alla temperatura di  $(15 - 10) ^\circ\text{C}$  per 60 s.

4) Pausa di 60 s.

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

#### **Resistenza meccanica**

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

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

#### **Accumulo di grasso**

Accumulo di grasso che si deposita 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.

#### **Difetti ai raccordi o alle connessioni**

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

#### **Erosione**

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

#### **Incrostazioni**

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 delle tubazioni

### **Penetrazione di radici**

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'intasamento o l'ostruzione delle condotte

### **Rumorosità**

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

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE**

Nessuna manutenzione può essere eseguita direttamente dall'utente, trattandosi di opere da assegnare a ditta specializzata.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **Pulizia**

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

Eseguire una pulizia delle vasche e dei separatori asportando i fanghi di deposito ed effettuare un lavaggio con acqua a pressione.

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

### **Revisione generale pompe**

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

MANUALE DI MANUTENZIONE

## **FOGNATURE**

### **DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO**

L'impianto di allontanamento delle acque è l'insieme degli elementi tecnici di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio, sollevamento ed allontanamento (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). Gli elementi dell'impianto sono autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto evitando la formazione di depositi sul fondo dei condotti e sulle pareti delle tubazioni.

### **Elementi caratteristici**

#### **Collettori**

I collettori fognari interrati hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque di scarico o meteoriche provenienti da più punti.

#### **Pozzetti e caditoie**

I pozzetti e le caditoie hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più punti (strade, pluviali, ecc).

#### **Separatori e vasche di sedimentazione**

I separatori vengono utilizzati per intercettare liquidi leggeri quali olio, benzina, grassi o solidi che possono trovarsi in sospensione nei fluidi da smaltire.

#### **Stazioni di pompaggio**

Le stazioni di pompaggio sono le apparecchiature utilizzate per convogliare le acque di scarico attraverso una tubazione di sollevamento per portarle in superficie.

### Troppopieno

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

### Tubazioni

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

### Vasche di accumulo

Le vasche di accumulo hanno la funzione di ridurre le portate di punta per mezzo dell'accumulo temporaneo delle acque di scarico all'interno del sistema.

## RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO

Per eseguire le manutenzioni contemplate nel presente piano di manutenzione dell'opera occorre affidarsi a ditta esterna specializzata

## LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

### Controllo della portata

#### Collettori fognari

La portata dei collettori fognari deve essere verificata in sede di collaudo ed annotata sul certificato di collaudo e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.

#### Caditoie e pozzetti

Anche tali portate devono essere verificate in sede di collaudo ed annotate sul certificato di collaudo e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.

Il flusso d'acqua attraverso l'entrata laterale (q laterale) viene convogliato mediante una curva di  $88 \pm 2^\circ$  e un tubo della lunghezza di almeno 200 mm, aventi entrambi il medesimo diametro dell'entrata laterale. L'acqua deve essere alimentata come una combinazione di passaggio attraverso la griglia e attraverso le altre entrate laterali. La portata massima d'acqua attraverso l'entrata laterale, q laterale, è determinata come la portata che provoca l'innalzamento dell'acqua appena sopra la griglia. La portata minima può essere immessa attraverso l'entrata laterale con posizione più sfavorevole. La portata deve essere misurata con una precisione del  $\pm 2\%$ .

### Tubazioni

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

La valutazione della portata di punta delle acque di scorrimento superficiale, applicabile alle aree fino a 200 ha o a durate di pioggia fino a 15 min, è data dalla formula:

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

dove:

Q è la portata di punta, in litri al secondo;

Y è il coefficiente di raccolta (fra 0,0 e 1,0), adimensionale;

i è l'intensità delle precipitazioni piovose, in litri al secondo ettaro;

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

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

### Controllo della tenuta

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

La capacità di tenuta dei collettori fognari può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 752-2. In nessuna condizione di esercizio le pressioni devono superare il valore di 250 Pa che corrisponde a circa la metà dell'altezza dell'acqua contenuta dai sifoni normali.

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

La capacità di tenuta delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2. L'insieme dei componenti della scatola sifonica, corpo della scatola con uscita chiusa e tutte le entrate laterali sigillate, deve essere sottoposto a una pressione idrostatica a partire da 0 bar fino a 0,1 bar. La prova deve essere considerata superata con esito positivo quando, nell'arco di 15 min, non si verificano fuoriuscite d'acqua dalle pareti della scatola, dalle saldature o dai giunti.

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

La capacità di tenuta delle stazioni di pompaggio può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 752-2. In particolare le valvole di intercettazione possono essere controllate immergendole nell'acqua applicando a monte una pressione d'aria di almeno 6 bar per alcuni secondi (non meno di 20) e verificando che non si determini alcuna perdita e che quindi non si verificano bolle d'aria nell'acqua di prova.

### Assenza della emissione di odori sgradevoli

I **collettori fognari** devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli rischiosi per la salute e la vita delle persone.

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752-4. La setticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H<sub>2</sub>S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:

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

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

I **pozzetti** e le **caditoie** devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli.

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2.

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

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752-4. La setticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H<sub>2</sub>S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:

- ☞ temperatura;
- ☞ domanda biochimica di ossigeno (BOD);
- ☞ presenza di solfati;

- ☞ tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura;
- ☞ velocità e condizioni di turbolenza;
- ☞ pH;
- ☞ ventilazione dei collettori di fognatura;
- ☞ esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali.

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

Le **vasche di accumulo** devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli e aggressioni chimiche rischiosi per la salute e la vita delle persone.

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752-4. La setticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H<sub>2</sub>S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:

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

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

### Pulibilità

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

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 752-4. Per i collettori di fognatura di diametro ridotto (inferiore a DN 300), l'autopulibilità può essere generalmente raggiunta garantendo o che venga raggiunta almeno una volta al giorno la velocità minima di 0,7 m/s o che venga specificata una pendenza minima di 1:DN. Nel caso di connessioni di scarico e collettori di fognatura di diametro più ampio, può essere necessario raggiungere velocità superiori, soprattutto se si prevede la presenza di sedimenti relativamente grossi.

Le **caditoie** ed i **pozzetti** devono essere realizzati con materiali e finiture tali da essere facilmente autopulibili in modo da evitare depositi di materiale che possa comprometterne il regolare funzionamento.

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Si monta il pozzetto completo della griglia e si versa nel contenitore per la prova acqua fredda a 15 /10 °C alla portata di 0,2 l/s, 0,3 l/s, 0,4 l/s e 0,6 l/s. In corrispondenza di ognuna delle portate, immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm<sup>3</sup> di perline di vetro del diametro di 5 +/- 0,5 mm e della densità da 2,5 g/cm<sup>3</sup> a 3,0 g/cm<sup>3</sup>, a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuare ad alimentare l'acqua per ulteriori 30 s. Misurare il volume in cm<sup>3</sup> delle perline di vetro uscite dal pozzetto. Eseguire la prova per tre volte per ogni velocità di mandata. Deve essere considerata la media dei tre risultati.

Le **vasche di accumulo** devono essere realizzate con materiali e finiture tali da essere facilmente autopulibili in modo da evitare depositi di materiale che possa comprometterne il regolare funzionamento con rischi di inondazione e inquinamento. Le vasche di accumulo possono essere rivestite con materiali che riducono l'attrito di scorrimento.

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 752-4. Per i collettori di fognatura di diametro ridotto (inferiore a DN 300), l'autopulibilità può essere generalmente raggiunta garantendo o che venga raggiunta almeno una volta al giorno la velocità minima di 0,7 m/s o che

venga specificata una pendenza minima di 1:DN. Nel caso di connessioni di scarico e collettori di fognatura di diametro più ampio, può essere necessario raggiungere velocità superiori, soprattutto se si prevede la presenza di sedimenti relativamente grossi.

### **Resistenza alle temperature**

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

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

- 1) 0,5 l/s di acqua calda alla temperatura di (93 +/- 2) °C per 60 s.
- 2) Pausa di 60 s.
- 3) 0,5 l/s di acqua fredda alla temperatura di (15 - 10) °C per 60 s.
- 4) Pausa di 60 s.

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

### **Resistenza meccanica**

Le caditoie ed i pozzetti devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo.

La resistenza meccanica delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova. Inoltre, nel caso di pozzetti o di scatole sifoniche muniti di griglia o di coperchio in ghisa dolce, acciaio, metalli non ferrosi, plastica oppure in una combinazione di tali materiali con il calcestruzzo, la deformazione permanente non deve essere maggiore dei valori elencati dalla norma suddetta.

Per le griglie deve essere applicato un carico di prova P di 0,25 kN e la deformazione permanente f ai 2/3 del carico di prova non deve essere maggiore di 2,0 mm.

### **Controllo delle dispersioni elettriche**

Si possono controllare i collegamenti equipotenziali e/o di messa a terra dei componenti degli impianti elettrici delle **stazioni di pompaggio**, quali quadri e motori, procedendo ad un esame nonché a misure di resistenza a terra dei collegamenti eseguite secondo le norme CEI vigenti.

I dispersori per la presa di terra devono garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 A per gli impianti utilizzatori a tensione fino a 1000 V. Per tensioni superiori e per le cabine ed officine il dispersore deve presentare quella minore resistenza sicurezza adeguata alle caratteristiche dell'impianto.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **Accumulo di grasso**

Accumulo di grasso che si deposita 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.

### **Difetti ai raccordi o alle connessioni**

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

### **Erosione**

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

### **Incrostazioni**

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.

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

#### **Odori sgradevoli**

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

#### **Penetrazione di radici**

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'intasamento o l'ostruzione delle condotte

#### **Difetti dei chiusini**

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

#### **Difetti delle griglie**

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

#### **Difetti di funzionamento delle valvole**

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

#### **Perdite di carico**

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

#### **Perdite di olio**

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

#### **Rumorosità**

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

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE**

Nessuna manutenzione può essere eseguita direttamente dall'utente, trattandosi di opere da assegnare a ditta specializzata.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **Pulizia collettore acque nere o miste**

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

#### **Pulizia**

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

Eseguire una pulizia delle vasche e dei separatori asportando i fanghi di deposito ed effettuare un lavaggio con acqua a pressione.

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

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

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

Effettuare lo svuotamento e la successiva pulizia delle vasche di accumulo mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

### Revisione generale pompe

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

### Ripristino rivestimenti

Effettuare il ripristino dei rivestimenti delle vasche di accumulo quando usurati.

MANUALE DI MANUTENZIONE

## IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

### DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

L'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, è descritto nella allegata relazione tecnica ed è ubicato come indicato nella specifica tavola grafica.

Per una completa descrizione dell'impianto e relativa collocazione, si vedano le tavole allegate n. <<inserire i numeri identificativi>>

### Elementi costituenti significativi

#### Calate

Le calate hanno il compito di trasferire le cariche intercettate al collettore interrato che così realizza un anello continuo di dispersione.

#### Sistema di dispersione

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche intercettate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

### RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO

Per eseguire le manutenzioni contemplate nel presente piano di manutenzione dell'opera occorre affidarsi a ditta esterna specializzata e prevedere un costo annuo di circa € <<inserire importo (circa 3 % costo di progetto)>>

### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

#### Resistenza alla corrosione

La resistenza alla corrosione degli elementi e dei materiali del sistema di dispersione dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI vigente. Il valore del potenziale al quale la velocità di corrosione diventa trascurabile viene definito potenziale di soglia di protezione. Per garantire un'adeguata protezione dalle scariche atmosferiche occorre che i materiali utilizzati rispettino i valori indicati nel prospetto I della norma UNI 9782.

#### Resistenza meccanica

Gli elementi dell'impianto di messa a terra devono essere realizzati con materiale idoneo sia di dimensione sia di forma e collocati in maniera appropriata rispetto alla natura e alla condizione del terreno. I dispersori per la presa di terra devono garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 ohm per gli impianti utilizzatori a tensione fino a 1000 V. Per tensioni superiori e per le cabine ed officine il dispersore deve presentare quella minore resistenza e sicurezza adeguata alle caratteristiche dell'impianto.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### Corrosione

Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

#### Difetti di ancoraggio

Difetti degli ancoraggi e dei serraggi dei bulloni.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Nessuna manutenzione può essere eseguita direttamente dall'utente, trattandosi di lavori specialistici.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

### Sostituzione delle calate

Se si notasse la presenza di ruggine o un qualsiasi altro deterioramento, occorrerà provvedere alla sostituzione delle calate interessate da tali fenomeni.

### Sostituzione dei dispersori

Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.

### Controllo e ripristino ancoraggi

Provvedere al corretto serraggio dei bulloni in caso di accertati allentamenti degli stessi.

MANUALE DI MANUTENZIONE

## TINTEGGIATURE E DECORAZIONI

### DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

Le tinteggiature realizzate nell'opera di progetto variano, per tipologia e colori, in funzione delle destinazioni degli ambienti, come indicato nella relazione tecnica allegata al progetto esecutivo.

### RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO

Per eseguire le manutenzioni contemplate nel presente piano di manutenzione dell'opera occorre affidarsi a impresa edile

### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

#### Regolarità delle finiture

Le superfici tinteggiate non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi. I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

#### Assenza di emissioni di sostanze nocive

I materiali costituenti i rivestimenti non devono emettere sostanze nocive per gli utenti (gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni nocive ecc.), sia in condizioni normali che sotto l'azione dell'ambiente (temperatura, tasso di umidità, raggi ultravioletti, ecc.). In particolare deve essere assente l'emissione di composti chimici organici, quali la formaldeide, nonché la diffusione di fibre di vetro.

#### Resistenza agli attacchi biologici

I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, anche quando impiegati in locali umidi. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici, resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici. I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.

#### Resistenza agli attacchi biologici

I materiali costituenti i rivestimenti esterni ed interni delle pareti perimetrali non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia. I rivestimenti plastici ed i prodotti a base di vernici

dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto. I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### Bolle d'aria

Alterazione della superficie del rivestimento, caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

### Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

### Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### Distacco

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

### Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

### Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### Penetrazione di umidità

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

### Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

### Rigonfiamento

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

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Nessuna manutenzione può essere eseguita direttamente dall'utente, se non i controlli a vista dello stato di conservazione, trattandosi di lavori da affidare a impresa edile.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

### **Ritinteggiatura coloritura**

Ritinteggiature delle superfici con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura dei paramenti e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di prevernici fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.

### **Sostituzione degli elementi decorativi degradati**

Sostituzione degli elementi decorativi usurati o rotti con altri analoghi o se non possibile riparazione dei medesimi con tecniche appropriate tali da non alterare gli aspetti geometrici-cromatici delle superfici di facciata. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.

# PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

(Redatto ai sensi del D.P.R. 207/2010)

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

## IMPIANTO DI MESSA A TERRA

### SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Classe di requisito	Prestazioni fornite dal bene
Di stabilità	<p>Gli elementi ed i materiali dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture. I dispersori per la presa di terra devono essere realizzati con materiale idoneo ed appropriato alla natura e alla condizione del terreno.</p> <p>Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</p> <p>La resistenza alla corrosione degli elementi e dei conduttori di protezione viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227.</p> <p>La resistenza alla corrosione degli elementi e dei materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227</p> <p>La resistenza alla corrosione dei conduttori equipotenziali principali e supplementari dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI 12954</p>

### SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

Descrizione di controllo	Tipo	Frequenza
Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.	Controllo strumentale	Ogni 2 mesi
Verificare che i componenti (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.) del sistema di dispersione siano in buone condizioni generali e che non vi siano tracce di corrosione.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
Verificare che i conduttori di protezione ed i serraggi dei bulloni siano in buone condizioni.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi

### SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

n°	Intervento manutentivo	Frequenza
1	<b>Sostituzione conduttori di protezione:</b> Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.	All'occorrenza
2	<b>Sostituzione dispersori:</b> Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.	All'occorrenza
3	<b>Sostituzione degli equipotenzializzatori:</b> Sostituire gli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati.	All'occorrenza
4	<b>Misura della resistività del terreno:</b> Effettuare una misurazione del valore della resistenza di terra.	Ogni 12 mesi

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

## IMPIANTO ELETTRICO INTERNO

### SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Classe di requisito	Prestazioni fornite dal bene
Protezione elettrica	<p>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche. Essi devono essere realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle</p>

	<p>norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.</p> <p>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</p> <p>Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.</p>
Di stabilità	<p>Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</p> <p>Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.</p>
Sicurezza di intervento	<p>I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.</p> <p>E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.</p>
Funzionalità d'uso	<p>Le prese e spine devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</p> <p>Le prese e spine devono essere disposte in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedita o ridotta capacità motoria.</p>
Protezione rischi intervento	<p>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.</p> <p>E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.</p>
Facilità di intervento	<p>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità e devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.</p> <p>I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.</p> <p>E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.</p> <p>I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.</p>
Protezione antincendio	<p>I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.</p> <p>Per limitare i rischi di probabili incendi i generatori di calore, funzionanti ad energia elettrica, devono essere installati e funzionare nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.</p> <p>Le canalizzazioni degli impianti elettrici suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".</p> <p>Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI</p>
Protezione da agenti chimici ed organici	<p>Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</p>

	Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti elettrici non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.
--	---

### SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

Descrizione del controllo	Tipo	Frequenza
<b>Controlli generali</b> : Controllo 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. Controllare lo stato delle prese: assenza di abrasioni, sfiammate.	Controllo a vista	Ogni 6 mesi
<b>Controlli generali</b> : Controllare la pulizia di tutti i corpi illuminanti, dei dispositivi di rilevamento incendio ed antintrusione ed altri dispositivi di allarme	Controllo a vista	Ogni 6 mesi
<b>Controlli generali</b> : Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.	Controllo a vista	Ogni 2 mesi
<b>Controlli generali</b> : Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato degli interblocchi elettrici con prova delle manovre di apertura e chiusura. Verificare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
<b>Controlli generali</b> : Eseguire un'ispezione visiva delle connessioni dei principali morsetti d'impianto : eventuali "aloni" evidenziano parti di impianto soggette a sovracorrenti o malfunzionamenti.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
<b>Controlli generali</b> : Controllare le principali connessioni dell'impianto di messa a terra (pozzetti, nodo collettore, nodi equipotenziali, ecc)	Controllo	Ogni 12 mesi
<b>Controlli generali</b> : Eseguire delle misure di isolamento sulle principali linee elettriche e sulle utenze trifasi maggiori (es. ascensori, condizionamento).	Misura strumentale	Ogni 24mesi
<b>Impianto di terra</b> : Controllare le principali connessioni dell'impianto di messa a terra (pozzetti, nodo collettore, nodi equipotenziali, ecc)	Controllo	Ogni 12 mesi
<b>Impianto di terra</b> : Eseguire la misura della resistenza dell'impianto di terra	Misura strumentale	Ogni 24 mesi
<b>Verifica interruttori</b> : Verificare l'efficienza degli isolatori di poli degli interruttori a volume d'olio ridotto. Verificare il regolare funzionamento dei motori, dei relè, dei blocchi a chiave, dei circuiti ausiliari; controllare il livello dell'olio	Controllo	Ogni 12 mesi
<b>Verifica interruttori</b> : Controllare, mediante l'apposito pulsante di prova (test) l'intervento degli interruttori differenziali	Controllo	Ogni mese
<b>Apparecchiature di taratura e controllo</b> : Verificare l'efficienza delle lampade di segnalazione, delle spie di segnalazione dei sezionatori di linea.	Controllo	Ogni 12 mesi
<b>Batterie illuminazione emergenza</b> : effettuare un ciclo di scarica dell'80% e di successiva ricarica delle batterie degli apparecchi autonomi d'illuminazione d'emergenza	Controllo	Ogni mese

### SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

n°	Intervento manutentivo	Frequenza
1	<b>Ripristino grado di protezione</b> : Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.	All'occorrenza
2	<b>Sostituzioni</b> : Sostituire, 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.	All'occorrenza
3	<b>Lubrificazione ingranaggi e contatti</b> : Lubrificare con vaselina pura i contatti, le pinze e le lame dei sezionatori di linea, gli interruttori di manovra, i sezionatori di messa a terra. Lubrificare con olio grafitato tutti gli ingranaggi e gli apparecchi di	Ogni 12 mesi

	manovra.	
4	<b>Pulizia generale</b> : Pulizia generale degli interruttori di manovra, dei sezionatori di messa a terra, delle lame e delle pinze dei sezionatori di linea.	Ogni 12 mesi

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

**IMPIANTO ELETTRICO ESTERNO**

**SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**

Classe di requisito	Prestazioni fornite dal bene
Protezione elettrica	<p>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche. E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.</p> <p>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</p> <p>Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.</p>
Di stabilità	<p>Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</p> <p>Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.</p>
Sicurezza di intervento	<p>I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.</p> <p>E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.</p>
Funzionalità d'uso	<p>Le prese e spine devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</p> <p>Le prese e spine devono essere disposte in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedita o ridotta capacità motoria.</p>
Protezione rischi intervento	<p>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.</p> <p>E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.</p>
Facilità di intervento	<p>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità e devono essere montati in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.</p> <p>I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti. Essi devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.</p>
Protezione da agenti	<p>Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali</p>

chimici ed organici	in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti elettrici non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.
---------------------	---

### SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI - Controlli generali

Descrizione del controllo	Tipo	Frequenza
Controllo 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.	Controllo a vista	Ogni 6 mesi
Controllare la pulizia di tutti i corpi illuminanti, dei dispositivi di rilevamento incendio ed antintrusione ed altri dispositivi di allarme	Controllo a vista	Ogni 6 mesi
Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.	Controllo a vista	Ogni 2 mesi
Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato degli interblocchi elettrici con prova delle manovre di apertura e chiusura. Verificare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
Eseguire un'ispezione visiva delle connessioni dei principali morsetti d'impianto : eventuali "aloni" evidenziano parti di impianto soggette a sovracorrenti o malfunzionamenti.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
Controllare le principali connessioni dell'impianto di messa a terra (pozzetti, nodo collettore, nodi equipotenziali, ecc)	Controllo	Ogni 12 mesi
Eseguire delle misure di isolamento sulle principali linee elettriche e sulle utenze trifasi maggiori (es. ascensori, condizionamento).	Misura strumentale	Ogni 24mesi

### Verifiche Impianto di terra

Descrizione di controllo	Tipo	Frequenza
Controllare le principali connessioni dell'impianto di messa a terra (pozzetti, nodo collettore, nodi equipotenziali, ecc)	Controllo	Ogni 12 mesi
Eseguire la misura della resistenza dell'impianto di terra	Misura strumentale	Ogni 24 mesi

### Verifica interruttori

Descrizione di controllo	Tipo	Frequenza
Verificare l'efficienza degli isolatori di poli degli interruttori a volume d'olio ridotto. Verificare 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.	Controllo	Ogni 12 mesi
Controllare, mediante l'apposito pulsante di prova (test) l'intervento degli interruttori differenziali	Controllo	Ogni mese

### Verifica apparecchiature di taratura e controllo

Descrizione di controllo	Tipo	Frequenza
Verificare l'efficienza delle lampade di segnalazione, delle spie di segnalazione dei sezionatori di linea.	Controllo	Ogni 12 mesi

### SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

n°	Intervento manutentivo	Frequenza
1	Ripristino grado di protezione : Ripristinare il previsto grado di protezione che non	All'occorrenza

	deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.	
2	<b>Lubrificazione ingranaggi e contatti</b> : Lubrificare con vaselina pura i contatti, le pinze e le lame dei sezionatori di linea, gli interruttori di manovra, i sezionatori di messa a terra. Lubrificare con olio grafitato tutti gli ingranaggi e gli apparecchi di manovra.	Ogni 12 mesi
3	<b>Pulizia generale</b> : Pulizia generale degli interruttori di manovra, dei sezionatori di messa a terra, delle lame e delle pinze dei sezionatori di linea.	Ogni 12 mesi

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

**IMPIANTO IGIENICO SANITARIO**

**SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**

Classe di requisito	Prestazioni fornite dal bene
Di stabilità	<p>Gli impianti devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe o trafileamenti dei fluidi in circolazione in modo da garantire la funzionalità dell'intero impianto in qualunque condizione di esercizio.</p> <p>Gli apparecchi sanitari e la rubinetteria devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo. Sotto l'azione, quindi, di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, la rubinetteria sanitaria ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali e di finitura superficiale assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.</p> <p>I materiali e componenti dei serbatoi di accumulo devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurarne la durata e la funzionalità nel tempo. Tali prestazioni devono essere garantite in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime di esercizio.</p>
Adattabilità delle finiture	<p>Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture superficiali integre. Tali elementi devono possedere superfici omogenee ed esenti da imperfezioni.</p>
Funzionalità d'uso	<p>Gli elementi dell'impianto idrico sanitario capaci di condurre elettricità devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.</p> <p>Gli impianti autoclave dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti. Poiché essi sono installati per garantire un livello di pressione superiore rispetto alla rete normale devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto.</p>
Termici ed igrometrici	<p>I fluidi termovettori devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento, sia in relazione al benessere ambientale che al contenimento dei consumi energetici.</p>
Funzionalità tecnologica	<p>Le tubazioni dell'impianto idrico non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi. L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.</p> <p>Gli apparecchi sanitari devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto.</p> <p>Gli apparecchi sanitari devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità. Tutti i componenti quali rubinetteria, valvole, sifoni, ecc. devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da</p>

	rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.
<b>Sicurezza d'uso</b>	La tenuta ad eventuali infiltrazioni di acqua deve essere garantita in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime esercizio.
<b>Protezione dagli agenti chimici ed organici</b>	I fluidi erogati dagli impianti idrosanitari ed utilizzati per soddisfare il fabbisogno umano, devono possedere caratteristiche tali da non compromettere la salute umana.

### SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

Descrizione di controllo	Tipo	Frequenza
<b>Ancoraggi</b> : Verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro con eventuale sigillatura con silicone.	Controllo a vista	Ogni 2 mesi
<b>Scarichi dei vasi</b> : Verifica della funzionalità di tutti gli scarichi ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili.	Controllo a vista	Ogni 2 mesi
<b>Flessibili</b> : Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.	Controllo a vista	All'occorrenza
<b>Gruppo riempimento Autoclave</b> : Verificare il corretto funzionamento del galleggiante, della valvola di alimentazione e del tubo di troppo pieno.	Controllo	Ogni 12 mesi
<b>Quadri elettrici Autoclave</b> : Controllare lo stato degli interblocchi elettrici effettuando delle manovre di apertura e chiusura. Verificare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.	Controllo	Ogni 12 mesi
<b>Valvole Autoclave</b> : Effettuare una manovra di prova di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.	Controllo	Ogni 12 mesi
<b>Tenuta Autoclave e valvole</b> : Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori. Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
<b>Tubazioni</b> : Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: tenuta delle congiunzioni a flangia; giunti; stabilità de sostegni dei tubi; vibrazioni; presenza di acqua di condensa; coibentazione dei tubi.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi

### SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

n°	Intervento manutentivo	Frequenza
1	<b>Disostruzione degli scarichi</b> : Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.	All'occorrenza
2	<b>Pulizia otturatore - autoclave</b> : Pulizia o eventuale sostituzione dell'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.	All'occorrenza
3	<b>Ripristino coibentazione</b> : Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.	All'occorrenza
4	<b>Rimozione calcare</b> : Rimozione di eventuali depositi di calcare sugli apparecchi sanitari mediante l'utilizzo di prodotti chimici.	Ogni 6 mesi
3	<b>Lubrificazione</b> : Effettuare una lubrificazione con lubrificanti indicati dalle case costruttrici delle filettature e dei rubinetti.	Ogni 6 mesi
5	<b>Pulizia generale - autoclave</b> : Lubrificare con vasellina pura i contatti, le pinze e le lame dei sezionatori di linea, gli interruttori di manovra, i sezionatori di messa a terra. Lubrificare con olio grafitato tutti gli ingranaggi e gli apparecchi di manovra.	Ogni 12 mesi
6	<b>Pulizia serbatoio autoclave</b> : Pulizia interna mediante lavaggio ed eventuale asportazione di rifiuti.	Ogni 24 mesi

## IMPIANTO TERMICO

### SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Classe di requisito	Prestazioni fornite dal bene
Funzionalità d'uso	<p>Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</p> <p>Tali componenti devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedita o ridotta capacità motoria. Essi devono, inoltre, essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti. I terminali di erogazione degli impianti di riscaldamento devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.</p> <p>I gruppi termici degli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.</p> <p>Tutte le misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.</p> <p>I radiatori degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità. Essi devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, e facilmente accessibili.</p>
Termici ed igrometrici	<p>Gli impianti di riscaldamento devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone. Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i terminali di mandata dell'aria e quelli di ripresa siano ben distribuiti nell'ambiente da riscaldare.</p> <p>Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.</p> <p>I fluidi termovettori dell'impianto di riscaldamento devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici. Le temperature dei fluidi termovettori devono garantire i valori minimi richiesti dalla normativa vigente.</p> <p>Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati e posti in opera in modo da evitare perdite di calore che possono verificarsi durante il normale funzionamento e dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. Essi devono assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.</p>
Funzionalità tecnologica	<p>Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.</p> <p>Gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.</p> <p>Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di assicurare un'opportuna pressione di emissione per consentire ai fluidi di raggiungere i terminali.</p>

	<p>Le tubazioni devono assicurare che i fluidi termovettori possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle di Legge.</p> <p>I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali.</p> <p>Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60°C con una tolleranza di 5°C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante.</p>
<p><b>Di stabilità</b></p>	<p>Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.</p> <p>I materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.</p> <p>I gruppi termici dell'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.</p> <p>I materiali utilizzati devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.</p> <p>Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse. I materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dell'acqua fredda e calda devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento. Esse devono essere idonee ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.</p> <p>Le valvole e le saracinesche devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni. Esse devono essere idonee ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.</p> <p>I radiatori degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni. Gli elementi costituenti i radiatori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.</p>
<p><b>Protezione elettrica</b></p>	<p>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di riscaldamento, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di riscaldamento mediante misurazioni di resistenza a terra.</p>
<p><b>Protezione antincendio</b></p>	<p>I gruppi termici dell'impianto di riscaldamento devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.</p> <p>Per limitare i rischi di probabili incendi i generatori di calore devono essere installati e funzionare nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.</p> <p>I materiali degli impianti di riscaldamento suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità". Le prove per la determinazione</p>

	<p>della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI. I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi. Per limitare i rischi di probabili incendi i generatori di calore, funzionanti ad energia elettrica, devono essere installati e funzionare nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.</p> <p>Le canalizzazioni degli impianti elettrici suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità". Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI.</p>
Acustici	<p>Gli impianti di riscaldamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.</p> <p>Gli impianti di riscaldamento devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa. Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.</p>
Protezione da agenti chimici ed organici	<p>L'impianto di riscaldamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.</p> <p>La capacità dei materiali e dei componenti degli impianti di riscaldamento a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.</p> <p>Gli elementi degli impianti di riscaldamento devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.</p> <p>Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.</p>
Funzionalità in emergenza	<p>I dispositivi di regolazione e controllo degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</p> <p>I componenti dei dispositivi di regolazione e controllo devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, e facilmente accessibili.</p>

### SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI - Controlli generali

Descrizione del controllo	Tipo	Frequenza
Verificare i valori delle principali caratteristiche dell'acqua, quali durezza ed acidità, onde evitare incrostazioni o corrosioni dei gruppi termici.	Controllo strumentale	Ogni 36 mesi
Verificare lo stato del materiale coibente e della vernice di protezione.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
Controllo della pompa del bruciatore, da eseguirsi verificando la pressione di alimentazione e quella di aspirazione del combustibile a bruciatore funzionante.	Controllo strumentale	Ogni 12 mesi
Verificare che la temperatura dell'acqua dei vari circuiti corrisponda al diagramma di carico.	Misura strumentale	Ogni 6 mesi
Verificare che la temperatura dell'acqua di mandata corrisponda al valore di taratura del termostato e della temperatura dell'acqua di ritorno. Verificare inoltre che la temperatura non sia inferiore mai a 56°C.	Controllo a vista	Ogni 2 mesi
Verificare la funzionalità delle guarnizioni nei generatori pressurizzati.	Controllo a vista	Ogni 2 mesi
Controllare che l'accensione avvenga senza difficoltà, che la combustione avvenga regolarmente, che non ci siano perdite di combustibile e che interponendo un ostacolo davanti al controllo di	Controllo strumentale	Ogni 12 mesi

fiamma il bruciatore vada in blocco nel tempo prestabilito. Verificare inoltre che le elettrovalvole, in caso di blocco, non consentano il passaggio di combustibile.		
Verificare la tenuta delle elettrovalvole dei bruciatori, controllando che non fuoriesca combustibile dall'ugello durante la fase di prelavaggio.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
Verificare la funzionalità e la corretta taratura dei termostati e dei pressostati di blocco installati sui generatori. Verificare inoltre che le valvole di sicurezza siano funzionanti sia ad impianto spento che funzionante.	Controllo a vista	Ogni 2 mesi
Verificare che i valori dei rendimenti di combustione corrispondano a quelli imposti dalle norme vigenti (UNI10389). I valori delle misurazioni vanno registrati nel libretto di centrale dove andranno conservate anche le registrazioni delle apparecchiature di controllo.	Controllo strumentale	Ogni 6 mesi
Regolazione e taratura degli apparati di regolazione automatica presenti sui gruppi termici, individuando il relativo diagramma di esercizio al fine di mantenere, negli ambienti riscaldati, i valori stabiliti dalla normativa (art.9 del DPR 412/93)	Regolazione	Ogni 2 mesi
Effettuare una verifica generale delle aperture di ventilazione e dei canali di scarico dei gruppi termici. Verificare che le aperture di ventilazione non siano ostruite e che le dimensioni siano conformi a quanto disposto dalle norme UNI; verificare, inoltre, l'efficienza dei dispositivi di smaltimento dei prodotti della combustione e la loro rispondenza alla normativa vigente.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
Verificare la funzionalità degli organi e delle apparecchiature secondo le specifiche del costruttore; in particolare verificare le condizioni di funzionamento dei bruciatori.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi

### Bruciatori

Descrizione di controllo	Tipo	Frequenza
Verificare la funzionalità delle elettropompe controllando che la combustione avvenga senza difficoltà e senza perdite di combustibile. Verificare inoltre che le elettrovalvole, in caso di blocco, non consentano il passaggio di combustibile.	Controllo	Ogni 12 mesi
Verificare la funzionalità degli accessori dei bruciatori quali ventilatore, griglia di aspirazione, elettrodi di accensione, dei fusibili.	Controllo	Ogni 12 mesi
Controllo della pompa verificando la pressione di alimentazione e quella di aspirazione del combustibile a bruciatore funzionante.	Controllo strumentale	Ogni 12 mesi
Verificare la tenuta delle elettrovalvole controllando che non fuoriesca combustibile dall'ugello durante la fase di prelavaggio.	Controllo	Ogni 2 mesi
Verificare la pressione del gas, i sistemi di regolazione, gli elettrodi ed i termostati.	Regolazione	Ogni 12 mesi

### Vaso di espansione

Descrizione di controllo	Tipo	Frequenza
Effettuare una verifica generale del vaso di espansione ed in particolare: - che il tubo di sfogo non sia ostruito; - che lo strato di coibente sia adeguato;	Controllo	Ogni 12 mesi

### Dispositivi di controllo

Descrizione di controllo	Tipo	Frequenza
Verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente. Verificare che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi

### Centrale termica

Descrizione di controllo	Tipo	Frequenza
Verificare i valori delle principali caratteristiche dell'acqua, quali durezza ed acidità, onde evitare incrostazioni o corrosioni dei gruppi termici.	Controllo strumentale	Ogni 24 mesi
Verificare che la temperatura dell'acqua dei vari circuiti corrisponda al diagramma di carico.	Misurazione	Ogni 6 mesi
Verificare che la temperatura dell'acqua di mandata e di ritorno. In particolare controllare che la temperatura dell'acqua di mandata corrisponda al valore impostato secondo il diagramma di esercizio	Controllo a vista	Ogni 2 mesi
Effettuare una verifica, nei locali scelti a campione, della temperatura ambiente per verificare che siano rispettati i valori imposti dalle norme di legge e quelli del diagramma di esercizio.	Controllo strumentale	Ogni 12 mesi
Verificare che i valori dei rendimenti di combustione corrispondano a quelli imposti dalle norme vigenti (UNI10389). I valori delle misurazioni vanno registrati nel libretto di centrale dove andranno conservate anche le registrazioni delle apparecchiature di controllo.	Controllo strumentale	Ogni 6 mesi
Regolazione e taratura degli apparati di regolazione automatica individuando il relativo diagramma di esercizio al fine di mantenere, negli ambienti riscaldati, i valori stabiliti dalla normativa.	Regolazione	Ogni 2 mesi

### Tubazioni impianto

Descrizione di controllo	Tipo	Frequenza
Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
Verificare lo stato di tenuta degli eventuali dilatatori e dei giunti elastici, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano inflessioni nelle tubazioni.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non si blocchino.	Controllo	Ogni 12 mesi
Verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.	Regolazione	Ogni 12 mesi

### Valvole e saracinesche

Descrizione di controllo	Tipo	Frequenza
Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
Verificare la funzionalità delle valvole e delle saracinesche controllando che siano manovrabili senza sforzi.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non siano bloccati.	Controllo	Ogni 12 mesi
Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.	Regolazione	Ogni 12 mesi

### Radiatori

Descrizione di controllo	Tipo	Frequenza
Prima dell'avvio dell'impianto verificare la tenuta all'acqua con l'eliminazione delle eventuali perdite, verificare lo stato di protezione esterna eliminando, se presente, lo stato di ruggine.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
Controllare che la temperatura (superficiale di progetto) sia regolare su tutta la superficie degli elementi radianti. In caso contrario eliminare le sacche di aria presenti all'interno dei corpi scaldanti aprendo l'apposita valvola di spurgo.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi

## SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

n°	Intervento manutentivo	Frequenza
1	<b>Sostituzione ugelli del bruciatore</b> : Sostituzione degli ugelli del bruciatore dei gruppi termici.	All' occorrenza
2	<b>Sostituzione accessori del bruciatore</b> : Sostituzione degli accessori del bruciatore quali elettrodi, iniettori, manometri, elettrovalvole gas.	All' occorrenza
3	<b>Svuotamento impianto</b> : In caso di eventi importanti si può scaricare l'impianto per effettuare le operazioni di riparazione. In ogni caso è questa un'operazione da evitare.	All' occorrenza
4	<b>Ricarica gas</b> : Effettuare una integrazione del gas del vaso di espansione alla pressione stabilita dal costruttore.	All' occorrenza
5	<b>Pulizia caldaie a combustibile liquido</b> : Eliminare incrostazioni e fuliggini dai passaggi di fumo e dal focolare.	Ogni 2 mesi
6	<b>Pulizia caldaie a batteria alettata</b> : Effettuare una pulizia, mediante aria compressa e con l'utilizzo di spazzola metallica, tra le alette al fine di eliminare ostacoli per il passaggio dei prodotti della combustione.	Ogni 3 mesi
7	<b>Ingrassaggio valvole</b> : Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole.	Ogni 6 mesi
8	<b>Eliminazione fanghi di sedimentazione nei generatori</b> : Verificare la quantità di fanghi che si depositano sul fondo del generatore (in seguito alla fuoriuscita dal rubinetto di scarico) e provvedere alla eliminazione mediante un lavaggio con acqua ed additivi chimici.	Ogni 12 mesi
9	<b>Pulizia bruciatori</b> : Effettuare la pulizia dei seguenti componenti dei bruciatori: filtro di linea, fotocellula, ugelli, elettrodi di accensione.	Ogni 12 mesi
10	<b>Pulizia organi di regolazione</b> : Pulire e verificare gli organi di regolazione del sistema di sicurezza, effettuando gli interventi necessari per il buon funzionamento quali: smontaggio e sostituzione dei pistoni che non funzionano, abbocco negli ingranaggi a bagno d'olio, pulizia dei filtri.	Ogni 12 mesi
11	<b>Pulizia tubazioni gas dei gruppi termici</b> : Effettuare la pulizia delle tubazioni del gas.	Ogni 12 mesi
12	<b>Pulizia vaso di espansione</b> : Effettuare una pulizia mediante risciacquo del vaso.	Ogni 12 mesi
13	<b>Revisione della pompa</b> : Effettuare una revisione della pompa presso officine specializzate.	Ogni 48 mesi
14	<b>Sostituzione valvole</b> : Sostituire le valvole seguendo le scadenze indicate dal produttore e comunque almeno ogni 10 anni.	Ogni 120 mesi

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

### INFISSI ESTERNI IN ALLUMINIO

#### SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Classe di requisito	Prestazioni fornite dal bene
Termici ed igrotermici	<p>Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.</p> <p>Gli infissi devono essere realizzati in modo da ottenere, mediante guarnizioni, camere d'aria, ecc., la permeabilità all'aria indicata in progetto. Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili.</p> <p>Gli infissi devono essere realizzati in modo da evitare fenomeni di condensazione interstiziale all'interno dei telai e comunque in maniera tale che l'acqua di condensa non arrechi danni o deterioramenti permanenti. Inoltre i vetri camera devono essere realizzati con camera adeguatamente sigillata e riempita di aria secca.</p> <p>I materiali costituenti gli infissi non devono permettere lo sviluppo di agenti</p>

	<p>biologici come funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, in particolar modo se impiegati in locali umidi. Devono inoltre consentire un'agevole pulizia delle superfici.</p>
<p>Estetici</p>	<p>Gli infissi esterni verticali ed i relativi dispositivi di movimentazione e di manovra nonché quelli di oscuramento esterno, devono avere le finiture superficiali prive di rugosità, spigoli, ecc.. Gli elementi dei tamponamenti trasparenti inoltre devono essere privi di difetti e/o anomalie come, bolle, graffi, ecc. ed assicurare una perfetta visione e trasparenza ottica dall'interno verso l'esterno e viceversa. Più in particolare, i tamponamenti vetrati devono essere privi dei suddetti difetti e comunque corrispondere a quanto indicato dalla norma 7142, in relazione al tipo di vetro ed alle dimensioni della lastra usata. I giunti di collegamento degli infissi esterni verticali non devono presentare sconnessioni di alcun tipo con le strutture adiacenti. Infine, la coloritura ed i rivestimenti superficiali degli infissi ottenuti attraverso processi di verniciatura, ossidazione anodica, trattamento elettrochimico, ecc., dovranno essere uniformi senza presentare alcun difetto di ripresa del colore o altre macchie visibili.</p>
<p>Protezione dagli agenti chimici ed organici</p>	<p>Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'ambiente, gli infissi esterni verticali, e gli eventuali dispositivi di schermatura e di oscurabilità, devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali relativi a tenuta dell'acqua e permeabilità dell'aria. Inoltre non devono manifestarsi, in conseguenza di attacco chimico, variazioni della planarità generale e locale, e il prodursi di scoloriture non uniformi accompagnate a macchie e/o difetti particolari.</p> <p>Gli infissi a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</p> <p>Gli infissi esterni verticali ed eventuali dispositivi di schermatura e di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, funzionali, dimensionali, e di finitura superficiale, assicurando comunque il rispetto dei limiti prestazionali, qualora dovessero venire in contatto con acqua di origine diversa (meteorica, di condensa, di lavaggio, ecc.). In particolare non devono manifestarsi variazioni della planarità delle superfici, macchie o scoloriture non uniformi anche localizzate.</p> <p>Gli infissi devono essere realizzati in modo da impedire, o comunque limitare, alle acque meteoriche o di altra origine di penetrare negli ambienti interni. In particolare è necessario che tutte le giunzioni di elementi disomogenei (fra davanzali, soglie, e traverse inferiori di finestre, o portafinestra) assicurino la tenuta all'acqua e permettano un veloce allontanamento dell'acqua piovana.</p> <p>Le prestazioni relative all'isolamento termico di un infisso esterno vengono valutate in base ai valori della trasmittanza termica unitaria, relativa all'intero infisso, che tiene conto delle dispersioni termiche eventualmente verificatesi attraverso i componenti trasparenti ed opachi dei serramenti. E' opportuno comunque prevedere l'utilizzo di telai metallici realizzati con taglio termico.</p>
<p>Acustici</p>	<p>E' l'attitudine a fornire un'idonea resistenza al passaggio dei rumori. Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.</p> <p>I serramenti esterni devono assicurare all'interno dei locali un adeguato benessere. La classe di prestazione è correlata al livello di rumorosità esterno, in particolare alla zona di rumore di appartenenza (vedi DPCM 5.12.97).</p>
<p>Di stabilità</p>	<p>Sotto l'azione degli urti gli infissi devono conservare la loro integrità strutturale; non devono prodursi sconnessioni né deformazioni sensibili dei collegamenti tra gli infissi e la relativa struttura muraria; non devono verificarsi sfondamenti né fuoriuscite di parti o componenti; non devono prodursi frammenti o cadute di elementi che possano causare ferite accidentali alle persone che si possono trovare all'interno o all'esterno. Tutti i componenti degli infissi esterni verticali devono risultare sicuri nel caso d'urto accidentale dell'utenza. Gli elementi costituenti dei telai fissi e mobili, delle maniglie, dei</p>

	<p>pannelli, delle cerniere, delle cremonesi, ecc. non devono presentare parti taglienti o appuntite né spigoli pronunciati.</p> <p>Gli infissi esterni verticali e le facciate continue devono essere idonei a resistere all'azione del vento in modo tale da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo e garantire inoltre la sicurezza dell'utente. Gli infissi devono essere in grado di sopportare il flusso del vento e i suoi effetti ( turbolenze, sbattimenti, vibrazioni, ecc.). L'azione del vento da considerare è quella prevista dalla C.M. dei Lavori Pubblici 24.5.1982 n.22631 e dalla norma CNR B.U. 117 (che dividono convenzionalmente il territorio italiano in 4 zone), tenendo conto dell'altezza di installazione dell'infisso e del tipo di esposizione. Gli infissi esterni sottoposti alle sollecitazioni del vento dovranno presentare una deformazione ammissibile; conservare le proprietà; consentire la sicurezza agli utenti.</p>
<b>Facilità di intervento</b>	<p>Le superfici degli infissi esterni verticali, siano esse opache o trasparenti, devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori per le operazioni di pulizia, sia dall'esterno che dall'interno. Per le facciate continue o comunque per infissi particolari dove è richiesto l'impiego di ditte specializzate per la pulizia bisogna comunque prevedere che queste siano idonee e comunque predisposte per l'esecuzione delle operazioni suddette. In ogni caso gli infissi esterni verticali e le facciate continue, dopo le normali operazioni di pulizia, effettuate mediante l'impiego di acqua e prodotti specifici, devono essere in grado di conservare le caratteristiche e prestazioni iniziali.</p>
<b>Sicurezza d'uso</b>	<p>L'attitudine a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre false e violente. Gli infissi esterni verticali, compresi gli organi di movimentazione e gli eventuali elementi di schermatura e/o oscurabilità, devono conservare inalterate le proprie caratteristiche meccaniche e dimensionali se sottoposti ad azioni derivanti da manovre errate e/o violente.</p>

#### SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

Descrizione di controllo	Tipo	Frequenza
<b>Frangisole</b> : Controllo funzionalità degli organi di manovra e delle parti in vista.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
<b>Guarnizioni di tenuta</b> : Controllo dell'efficacia delle guarnizioni. Controllo dell'adesione delle guarnizioni ai profili di contatto dei telai. Controllo del corretto inserimento nelle proprie sedi delle guarnizioni. Controllo dell'elasticità delle guarnizioni.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
<b>Guide di scorrimento</b> : Controllo della loro funzionalità.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
<b>Strato superficiale</b> : Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
<b>Maniglie e serrature</b> : Controllo del corretto funzionamento e del gioco.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
<b>Organi di movimentazione</b> : Controllo dell'efficacia delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso. Controllo degli organi di serraggio con finestra aperta e controllo dei movimenti delle aste di chiusure.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
<b>Persiane</b> : Controllo dello stato di conservazione e di deterioramento. Controllo delle cerniere e dei fissaggi alla parete.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
<b>Avvolgibili</b> : Controllo funzionalità degli organi di manovra e delle parti in vista. Controllo degli strati protettivi superficiali.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
<b>Telai fissi e mobili</b> : Controllo dell'ortogonalità dei telai. Controllo del fissaggio del telaio al vano ed al controtelaio al muro e dei bloccetti di regolazione. Controllo dell'ortogonalità dell'anta e dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
<b>Vetri</b> : Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).	Controllo a vista	Ogni 12 mesi

## SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

n°	Intervento manutentivo	Frequenza
1	<b>Pulizia frangisole:</b> Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.	All'occorrenza
2	<b>Pulizia guarnizioni di tenuta:</b> Pulizia dei residui e depositi che ne possono pregiudicare il buon funzionamento con detergenti non aggressivi.	All'occorrenza
3	<b>Pulizia vetri:</b> Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.	All'occorrenza
4	<b>Sostituzione cinghie avvolgibili:</b> Sostituzione delle cinghie avvolgibili delle persiane, verifica dei meccanismi di funzionamento quali rulli avvolgitori e lubrificazione degli snodi.	All'occorrenza
5	<b>Pulizia delle guide di scorrimento:</b> Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.	Ogni 12 mesi
6	<b>Pulizia organi di movimentazione:</b> Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.	Ogni 12 mesi
7	<b>Pulizia telai fissi e mobili:</b> Pulizia dei residui organici che possono provocare l'otturazione delle asole, dei canali di drenaggio, dei fori, delle battute. Pulizia del telaio fisso con detergenti non aggressivi.	Ogni 12 mesi
8	<b>Registrazione maniglia:</b> Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.	Ogni 12 mesi
9	<b>Regolazione guarnizioni di tenuta:</b> Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.	Ogni 12 mesi
10	<b>Regolazione organi di movimentazione:</b> Regolazione delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso. Riposizionamento tramite scorrimento nelle apposite sedi delle cerniere.	Ogni 48 mesi
11	<b>Regolazione telai fissi:</b> Regolazione di ortogonalità del telaio fisso tramite cacciavite sui blocchetti di regolazione e relativo fissaggio. La verifica dell'ortogonalità sarà effettuata mediante l'impiego di livella torica.	Ogni 48 mesi
12	<b>Lubrificazione serrature e cerniere:</b> Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.	Ogni 48 mesi
13	<b>Sostituzione infisso:</b> Sostituzione dell'infisso mediante smontaggio e rinnovo della protezione del controtelaio o sua sostituzione, posa del nuovo serramento mediante l'impiego di tecniche di fissaggio, di regolazione e sigillature specifiche al tipo di infisso.	Ogni 360 mesi

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

### PORTE

#### SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Classe di requisito	Prestazioni fornite dal bene
Facilità d'intervento	<p>Gli infissi dovranno essere collocati in modo da consentire il ripristino dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti.</p> <p>I dispositivi e gli organi di movimentazione (cerniere, cremonesi, maniglie, ecc.) nonché quelli di schermatura esterna (teli, avvolgibili, ecc.), nel caso necessitano di interventi di manutenzione o riparazione, devono essere facilmente accessibili in modo da rendere agevoli e in modalità di sicurezza tutte le operazioni. E' importante che i vari componenti siano facilmente smontabili senza la necessità di rimuovere tutto l'insieme. In particolare deve essere possibile lo smontaggio delle ante mobili senza la necessità di smontare anche i relativi telai fissi.</p> <p>Le superfici degli infissi, siano esse opache o trasparenti, devono essere facilmente accessibili dall'utenza e dagli addetti alle operazioni di pulizia, tanto all'esterno quanto all'interno. In particolare, le porte e le portefinestre</p>

	<p>devono essere realizzate in modo da non subire alterazioni e/o modifiche prestazionali in seguito a contatti accidentali con i liquidi e/o prodotti utilizzati per la pulizia.</p> <p>Tutti gli elementi degli infissi soggetti ad eventuali sostituzioni come guarnizioni tra telai, lastre vetrate od opache, profili fermavetro, scanalature portavetro, devono essere facilmente sostituibili. Analogamente per i dispositivi di movimentazione e manovra e per gli altri elementi con funzione di schermatura (avvolgibili, cassonetti, rulli avvolgitore, corde, ecc.).</p>
Termici ed igrometrici	Gli infissi devono essere realizzati in modo da ottenere, mediante battute, camere d'aria ed eventuali guarnizioni, la permeabilità all'aria indicata in progetto.
Estetici	Gli infissi interni ed i relativi dispositivi di movimentazione e di manovra devono avere le finiture superficiali prive di rugosità, spigoli, ecc.. La coloritura ed i rivestimenti superficiali degli infissi ottenuti attraverso processi di verniciatura, ossidazione anodica, trattamento elettrochimico, ecc., dovranno essere uniformi senza presentare alcun difetto di ripresa del colore o altre macchie visibili.
Funzionalità tecnologica	I dispositivi di schermatura esterna di cui sono dotati gli infissi interni devono consentire la regolazione del livello di illuminamento degli spazi chiusi dell'ambiente servito. Inoltre, devono consentire il controllo di eventuali proiezioni localizzate di raggi luminosi negli spazi con destinazione di relax e di riposo (camere da letto, ecc.). e comunque oscurare il passaggio di luce, naturale o artificiale, proveniente dagli ambienti esterni.

## SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

Descrizione di controllo	Tipo	Frequenza
<b>Serrature</b> : Controllo della loro funzionalità.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
<b>Guide di scorrimento porte scorrevoli</b> : Controllo della loro funzionalità e dell'assenza di depositi nei binari di scorrimento.	Controllo a vista	Ogni 6 mesi
<b>Maniglie</b> : Controllo del corretto funzionamento.	Controllo a vista	Ogni 6 mesi
<b>Parti in vista</b> : Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda). Controllo dei fissaggi del telaio al controtelaio.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
<b>Vetri</b> : Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).	Controllo a vista	Ogni 12 mesi

## SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

n°	Intervento manutentivo	Frequenza
1	<b>Pulizia ante:</b> Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.	All'occorrenza
2	<b>Pulizia organi di movimentazione:</b> Pulizia degli organi di movimentazione mediante detergenti comuni.	All'occorrenza
3	<b>Pulizia vetri:</b> Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.	All'occorrenza
4	<b>Lubrificazione serrature, cerniere:</b> Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.	Ogni 6 mesi
5	<b>Pulizia delle guide di scorrimento:</b> Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.	Ogni 6 mesi
6	<b>Pulizia telai:</b> Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.	Ogni 6 mesi
8	<b>Registrazione maniglie:</b> Registrazione e lubrificazione delle maniglie, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.	Ogni 6 mesi
9	<b>Regolazione controtelai:</b> Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.	Ogni 12 mesi
10	<b>Regolazione telai:</b> Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.	Ogni 12 mesi
11	<b>Ripristino protezione verniciatura parti in legno:</b> Ripristino della protezione di	Ogni 24 mesi

verniciatura previa asportazione del vecchio strato per mezzo di carte abrasive leggere ed otturazione con stucco per legno di eventuali fessurazioni. Applicazione di uno strato impregnante e rinnovo, a pennello, dello strato protettivo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno.	
---	--

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

**TRAMEZZI IN LATERIZIO**

**SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**

Classe di requisito	Prestazioni fornite dal bene
Estetici	Le pareti debbono avere gli strati superficiali privi di difetti, fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, colorazioni diverse.
Di stabilità	Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti.

**SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**

Descrizione di controllo	Tipo	Frequenza
Controllo del grado di usura delle parti in vista e di eventuali anomalie (distacchi, fessurazioni, rotture, rigonfiamenti, ecc.).	Controllo a vista	Ogni 12 mesi

**SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE**

n°	Intervento manutentivo	Frequenza
1	<b>Pulizia:</b> Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura o ripristino delle relative pitturazioni o rivestimenti.	All'occorrenza
2	<b>Riparazione:</b> Riparazione di eventuali fessurazioni mediante la chiusura delle stesse con malta. Riparazione e rifacimento degli intonaci e rivestimenti relativi	All'occorrenza
3	<b>Ricostruzione :</b> Ricostruzione, previa demolizione, dei tramezzi non più idonei a seguito di eventi eccezionali.	All'occorrenza

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

**CONDOTTE IDRAULICHE**

**SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**

Classe di requisito	Prestazioni fornite dal bene
Funzionalità d'uso	<b>Pozzetti :</b> I pozzetti devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto. La portata deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto. <b>Tubazioni :</b> Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto. La portata deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.
Funzionalità tecnologica	Le tubazioni non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi. L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive. La forma delle vasche e la disposizione dei tubi di adduzione e di presa devono

	<p>essere realizzati in modo da ottenere la circolazione continua dell'acqua nelle vasche</p> <p>Attorno al serbatoio deve essere posato un drenaggio di fondo al fine di edurre acque di infiltrazione superficiali o eventuali perdite del serbatoio</p>
<b>Di stabilità</b>	<p>Gli impianti devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe o trafileamenti dei fluidi in circolazione in modo da garantire la funzionalità dell'intero impianto in qualunque condizione di esercizio.</p> <p>I materiali e componenti dei serbatoi di accumulo devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurarne la durata e la funzionalità nel tempo. Tali prestazioni devono essere garantite in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime di esercizio.</p> <p><b>Pozzetti</b> : I pozzetti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.</p> <p>Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.</p> <p>I pozzetti devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti dalle condizioni di funzionamento senza per ciò deteriorarsi o perdere le proprie caratteristiche; devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo.</p>
<b>Di manutenibilità</b>	<p><b>Pozzetti</b> :le vasche dei pozzetti devono essere realizzati con materiali e finiture tali da essere facilmente autopulibili in modo da evitare depositi di materiale che possa comprometterne il regolare funzionamento.</p> <p>I pavimenti delle vasche devono possedere una certa pendenza per facilitarne la pulizia</p> <p>I tibi e le aperture del pozzetto di raccolta e dei serbatoi devono essere provvisti di reticella a maglia fine per evitare che insetti o altri o altri parassiti entrino nelle opere.</p>
<b>Sicurezza d'uso</b>	<p>La tenuta ad eventuali infiltrazioni di acqua deve essere garantita in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime esercizio.</p>

### SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

Descrizione di controllo	Tipo	Frequenza
Verificare lo stato generale e l'integrità con particolare attenzione allo stato della tenuta dei condotti orizzontali a vista.	Ispezione	Ogni 12 mesi
Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.	Ispezione	Ogni 12 mesi
Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi

### SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

n°	Intervento manutentivo	Frequenza
1	<b>Revisione delle tubazioni:</b> Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dell'acqua.	Ogni 6 mesi
2	<b>Pulizia pozzetti:</b> Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.	Ogni 12 mesi
3	<b>Ripristino coibentazione:</b> Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.	
4	<b>Revisione troppopieni:</b> Eseguire una pulizia dei troppopieni asportando i fanghi di deposito ed utilizzando getti d'acqua ad alta pressione o aspiratori di grande potenza per asportare i detriti.	Ogni 12 mesi
5	<b>Pulizia dei serbatoi:</b> Eseguire una pulizia dei serbatoi mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.	Ogni 12 mesi

## FOGNATURE

## SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Classe di requisito	Prestazioni fornite dal bene
Funzionalità d'uso	<p><b>Collettori</b> : I collettori fognari devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto. La portata deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.</p> <p><b>Caditoie e pozzetti</b> : Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto. La portata deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.</p> <p><b>Stazioni di pompaggio</b> : I componenti delle stazioni di pompaggio devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto, secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8. Si possono controllare i collegamenti equipotenziali e/o di messa a terra dei componenti degli impianti elettrici delle stazioni di pompaggio, quali quadri e motori, procedendo ad un esame nonché a misure di resistenza a terra dei collegamenti eseguite secondo le norme CEI vigenti.</p> <p><b>Tubazioni</b> : Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto. La portata deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.</p>
Di stabilità	<p><b>Collettori</b> : I collettori fognari devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo. Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.</p> <p><b>Caditoie e pozzetti</b> : Le caditoie ed i pozzetti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo. Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio. Le caditoie ed i pozzetti devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti dalle condizioni di funzionamento senza per ciò deteriorarsi o perdere le proprie caratteristiche. Le caditoie ed i pozzetti devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo.</p> <p><b>Stazioni di pompaggio</b> : Le stazioni di pompaggio ed i relativi componenti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo del sistema. Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.</p>
Olfattivi	<p><b>Collettori</b> : I collettori fognari devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli rischiosi per la salute e la vita delle persone.</p> <p><b>Pozzetti e caditoie</b> : I pozzetti e le caditoie devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli.</p>

	<p><b>Troppopieni</b> : I troppopieni dei sistemi misti di collettori fognari devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli e aggressioni chimiche rischiosi per la salute e la vita delle persone.</p> <p><b>Vasche di accumulo</b> : Le vasche di accumulo devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli e aggressioni chimiche rischiosi per la salute e la vita delle persone.</p>
<b>Di manutenibilità</b>	<p><b>Collettori</b> : I collettori fognari devono essere realizzati con materiali e finiture tali da essere facilmente autopulibili in modo da evitare depositi di materiale che possa comprometterne il regolare funzionamento con rischi di inondazione e inquinamento. Pertanto i collettori di fognatura devono essere progettati in modo da esercitare una sufficiente sollecitazione di taglio sui detriti allo scopo di limitare l'accumulo di solidi.</p> <p><b>Caditoie e pozzetti</b> : Le caditoie ed i pozzetti devono essere realizzati con materiali e finiture tali da essere facilmente autopulibili in modo da evitare depositi di materiale che possa comprometterne il regolare funzionamento.</p> <p><b>Vasche di accumulo</b> : Le vasche di accumulo devono essere realizzate con materiali e finiture tali da essere facilmente autopulibili in modo da evitare depositi di materiale che possa comprometterne il regolare funzionamento con rischi di inondazione e inquinamento. Le vasche di accumulo possono essere rivestite con materiali che riducono l'attrito di scorrimento.</p>

#### SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

Descrizione di controllo	Tipo	Frequenza
Verificare lo stato generale e l'integrità con particolare attenzione allo stato della tenuta dei condotti orizzontali a vista.	Ispezione	Ogni 12 mesi
Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.	Ispezione	Ogni 12 mesi
Verificare se nelle vasche di sedimentazione siano presenti eventuali sedimenti di materiale di risulta e verificare che non siano ostruiti i dispositivi di regolazione del flusso. Verificare inoltre l'integrità delle pareti e delle griglie dei separatori e l'assenza di corrosione e di degrado.	Ispezione	Ogni 6 mesi
Verificare lo stato di funzionalità della pompa ( Stazioni di pompaggio) accertando che non ci sia stazionamento di aria e che la pompa ruoti nel senso giusto. Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua.	Ispezione a vista	Ogni 6 mesi
Controllare i troppopieni e verificare l'integrità delle griglie. Verificare che lungo le pareti e sul fondo del sistema non vi sia accumulo di depositi minerali.	Ispezione	Ogni 12 mesi
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.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
Verificare che nelle vasche di accumulo non ci siano ostruzione dei dispositivi di regolazione del flusso ed eventuali sedimenti di materiale di risulta . Verificare inoltre l'integrità delle pareti e l'assenza di corrosione e di degrado.	Ispezione	Ogni 6 mesi
Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino	Controllo	Ogni 12 mesi
Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi

## SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

n°	Intervento manutentivo	Frequenza
1	<b>Revisione delle vasche di accumulo:</b> Effettuare lo svuotamento e la successiva pulizia delle vasche di accumulo mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.	All'occorrenza
2	<b>Ripristino rivestimenti:</b> Effettuare il ripristino dei rivestimenti delle vasche di accumulo quando eccessivamente usurati.	All'occorrenza
3	<b>Pulizia separatori e vasche di sedimentazione:</b> Eseguire una pulizia delle vasche e dei separatori asportando i fanghi di deposito ed effettuare un lavaggio con acqua a pressione.	Ogni 6 mesi
4	<b>Revisione delle tubazioni:</b> Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.	Ogni 6 mesi
5	<b>Pulizia collettore acque nere o miste:</b> Eseguire una pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque reflue mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.	Ogni 12 mesi
6	<b>Pulizia pozzetti e caditoie:</b> Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.	Ogni 12 mesi
7	<b>Pulizia stazioni di pompaggio:</b> Eseguire una pulizia delle stazioni di pompaggio mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.	Ogni 12 mesi
8	<b>Revisione pompe:</b> Effettuare una disincrostazione meccanica e se necessario anche chimica biodegradabile della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.	Ogni 12 mesi
9	<b>Revisione troppopieni:</b> Eseguire una pulizia dei troppopieni asportando i fanghi di deposito ed utilizzando getti d'acqua ad alta pressione o aspiratori di grande potenza per asportare i detriti.	Ogni 12 mesi

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

## IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

### SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Classe di requisito	Prestazioni fornite dal bene
Di stabilità	Gli elementi ed i materiali del sistema dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione. La resistenza alla corrosione degli elementi e dei materiali del sistema di dispersione dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI vigente. Gli elementi dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche devono essere in grado, inoltre, di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture per garantire la funzionalità dell'impianto. Essi devono essere realizzati con materiale idoneo sia di dimensione sia di forma e collocati in maniera appropriata rispetto alla natura e alla condizione del terreno.

### SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

Descrizione di controllo	Tipo	Frequenza
<b>Ancoraggi delle calate :</b> Verificare che i componenti del sistema delle calate siano ben agganciati tra di loro, che i bulloni siano serrati e che vi siano gli anelli di collegamento.	Controllo a vista	Ogni 24 mesi
<b>Calate :</b> Verificare che i componenti del sistema delle calate siano in buone condizioni e che siano rispettati gli interessi originali di progetto	Controllo a vista	Ogni 24 mesi
<b>Controllo della tensione di passo :</b> Verificare che i componenti del sistema siano in buone condizioni e che pertanto siano rispettati i valori della tensione di passo.	Controllo strumentale	Ogni 24 mesi

## SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

n°	Intervento manutentivo	Frequenza
1	<b>Sostituzione delle calate:</b> Sostituire le calate danneggiate o deteriorate.	All'occorrenza
2	<b>Sostituzione dei dispersori:</b> Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.	All'occorrenza

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

## INTONACO INTERNO

### SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Classe di requisito	Prestazioni fornite dal bene
Estetici	Le superfici del rivestimento non deve presentare anomalie, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore.
Di stabilità	Sottoposte alle azioni di urti sulle facciate, gli intonaci non dovranno manifestare deterioramenti delle rispettive finiture (tinteggiatura, rivestimento, ecc.) né deformazioni permanenti, anche limitate, o fessurazioni, senza pericolo di cadute di frammenti, anche leggere.
Protezione dagli agenti chimici ed organici	I materiali costituenti gli intonaci non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco degli agenti biologici, e devono consentire un'agevole pulizia delle superfici.

### SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

Descrizione di controllo	Tipo	Frequenza
Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (bolle, screpolature, depositi, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.) e/o difetti di esecuzione.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi

## SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

n°	Intervento manutentivo	Frequenza
1	<b>Pulizia delle superfici:</b> Pulizia delle superfici mediante lavaggio ad acqua e detersivi adatti al tipo di intonaco. Rimozioni di macchie, o depositi superficiali mediante spazzolatura o mezzi meccanici.	All'occorrenza
2	<b>Spicconature e ripristini:</b> Spicconatura e sostituzione delle parti più soggette ad usura o altre forme di degrado mediante pulizia delle parti sottostanti, spazzolatura e preparazione della base di sottofondo previo lavaggio. Ripresa dell'area con materiali adeguati e/o comunque simili all'intonaco originario ponendo particolare attenzione a non alterare l'aspetto visivo cromatico delle superfici.	All'occorrenza

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

## TINTEGGIATURE E DECORAZIONI

### SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Classe di requisito	Prestazioni fornite dal bene
Estetici	Le superfici dei rivestimenti non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.
Protezione dagli agenti chimici ed organici	I materiali costituenti i rivestimenti non devono emettere sostanze nocive per

chimici ed organici	<p>gli utenti (gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni nocive ecc.), sia in condizioni normali che sotto l'azione dell'ambiente (temperatura, tasso di umidità, raggi ultravioletti, ecc.). In particolare deve essere assente l'emissione di composti chimici organici, quali la formaldeide, nonché la diffusione di fibre di vetro.</p> <p>I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, anche quando impiegati in locali umidi. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici, resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.</p> <p>I materiali costituenti i rivestimenti esterni ed interni delle pareti perimetrali non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia. I rivestimenti plastici ed i prodotti a base di vernici dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.</p>
---------------------	---

### SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

Descrizione di controllo	Tipo	Frequenza
<b>Controllo generale delle parti a vista</b> : Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.) e/o difetti di esecuzione.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi

### SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

n°	Intervento manutentivo	Frequenza
1	<b>Ritinteggiatura coloritura:</b> Ritinteggiature delle superfici con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura dei paramenti e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di prevernici fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.	All'occorrenza
2	<b>Sostituzione degli elementi decorativi degradati:</b> Sostituzione degli elementi decorativi usurati o rotti con altri analoghi o se non possibile riparazione dei medesimi con tecniche appropriate tali da non alterare gli aspetti cromatici delle superfici di facciata.	All'occorrenza

<b>IMPIANTO DI MESSA A TERRA</b> .....	<b>1</b>
DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO .....	1
Elementi costituenti significativi .....	1
MODALITA' DI USO CORRETTO .....	1
<b>IMPIANTO ELETTRICO INTERNO</b> .....	<b>1</b>
DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO .....	1
Elementi caratteristici .....	1
MODALITA' DI USO CORRETTO .....	2
<b>IMPIANTO ELETTRICO ESTERNO</b> .....	<b>2</b>
DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO .....	2
Elementi significativi .....	3
MODALITA' DI USO CORRETTO .....	3
<b>IMPIANTO IGIENICO SANITARIO</b> .....	<b>3</b>
DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO .....	3
MODALITA' DI USO CORRETTO .....	3
<b>IMPIANTO TERMICO</b> .....	<b>4</b>
DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO .....	4
Elementi caratteristici .....	4
MODALITA' DI USO CORRETTO .....	5
<b>INFISSI ESTERNI IN ALLUMINIO</b> .....	<b>6</b>
DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO .....	6
MODALITA' DI USO CORRETTO .....	6
<b>PORTE</b> .....	<b>6</b>
DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO .....	6
Elementi caratteristici .....	6
MODALITA' DI USO CORRETTO .....	7
<b>TRAMEZZI IN LATERIZIO</b> .....	<b>7</b>
DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO .....	7
Elementi costituenti significativi .....	7
MODALITA' DI USO CORRETTO .....	7
<b>CONDOTTE IDRAULICHE</b> .....	<b>7</b>
DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO .....	7
Elementi caratteristici .....	7
MODALITA' DI USO CORRETTO .....	8
<b>FOGNATURE</b> .....	<b>9</b>
DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO .....	9
Elementi caratteristici .....	9
MODALITA' DI USO CORRETTO .....	10
<b>IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE</b> .....	<b>11</b>
DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO .....	11
Elementi costituenti significativi .....	11
MODALITA' DI USO CORRETTO .....	11
<b>INTONACO INTERNO</b> .....	<b>12</b>
DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO .....	12
MODALITA' DI USO CORRETTO .....	12
<b>TINTEGGIATURE E DECORAZIONI</b> .....	<b>12</b>
DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO .....	12
MODALITA' DI USO CORRETTO .....	12
<b>IMPIANTO DI MESSA A TERRA</b> .....	<b>13</b>
DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO .....	13
RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO .....	13
LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI .....	13
ANOMALIE RISCONTRABILI .....	14
MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE .....	14
MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO .....	14
<b>INTONACO INTERNO</b> .....	<b>14</b>
DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO .....	14
RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO .....	14
LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI .....	14
ANOMALIE RISCONTRABILI .....	15
MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE .....	15
MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO .....	15
<b>IMPIANTO ELETTRICO ESTERNO</b> .....	<b>16</b>
DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO .....	16
RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO .....	16
LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI .....	16

Canalizzazioni .....	17
Quadri e cabine elettriche .....	17
ANOMALIE RISCONTRABILI .....	17
MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE .....	18
MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO .....	18
<b>IMPIANTO IGIENICO SANITARIO .....</b>	<b>18</b>
DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO .....	18
RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO .....	19
LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI .....	19
ANOMALIE RISCONTRABILI .....	19
MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE .....	20
MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO .....	20
<b>IMPIANTO TERMICO .....</b>	<b>21</b>
DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO .....	21
RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO .....	22
LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI .....	22
ANOMALIE RISCONTRABILI .....	24
MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE .....	26
MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO .....	26
<b>INFISSI ESTERNI IN ALLUMINIO .....</b>	<b>27</b>
DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO .....	27
RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO .....	27
LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI .....	27
ANOMALIE RISCONTRABILI .....	29
MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE .....	30
MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO .....	31
<b>PORTE .....</b>	<b>31</b>
DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO .....	31
RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO .....	32
LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI .....	32
ANOMALIE RISCONTRABILI .....	32
MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE .....	34
MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO .....	34
<b>TRAMEZZI IN LATERIZIO .....</b>	<b>34</b>
DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO .....	34
RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO .....	35
LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI .....	35
ANOMALIE RISCONTRABILI .....	35
MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE .....	35
MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO .....	35
<b>CONDOTTE IDRAULICHE .....</b>	<b>35</b>
DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO .....	35
RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO .....	36
LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI .....	36
ANOMALIE RISCONTRABILI .....	37
MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE .....	38
MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO .....	38
<b>FOGNATURE .....</b>	<b>38</b>
DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO .....	38
RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO .....	39
LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI .....	39
ANOMALIE RISCONTRABILI .....	42
MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE .....	43
MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO .....	43
<b>IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE .....</b>	<b>44</b>
DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO .....	44
RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO .....	44
LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI .....	44
ANOMALIE RISCONTRABILI .....	44
MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE .....	45
MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO .....	45
<b>TINTEGGIATURE E DECORAZIONI .....</b>	<b>45</b>
DESCRIZIONE E COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO .....	45
RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO .....	45
LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI .....	45
ANOMALIE RISCONTRABILI .....	46
MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE .....	46

MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO .....	47
<b>IMPIANTO DI MESSA A TERRA .....</b>	<b>48</b>
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI .....	48
SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI .....	48
SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE.....	48
<b>IMPIANTO ELETTRICO INTERNO.....</b>	<b>48</b>
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI .....	48
SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI .....	50
SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE.....	50
<b>IMPIANTO ELETTRICO ESTERNO .....</b>	<b>51</b>
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI .....	51
SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI - Controlli generali .....	52
Verifiche Impianto di terra .....	52
Verifica interruttori .....	52
Verifica apparecchiature di taratura e controllo.....	52
SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE.....	52
<b>IMPIANTO IGIENICO SANITARIO .....</b>	<b>53</b>
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI.....	53
<b>SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI .....</b>	<b>54</b>
SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE.....	54
<b>IMPIANTO TERMICO .....</b>	<b>55</b>
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI .....	55
<b>SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI - Controlli generali.....</b>	<b>57</b>
Bruciatori.....	58
Vaso di espansione .....	58
Dispositivi di controllo .....	58
Centrale termica .....	59
Tubazioni impianto .....	59
Valvole e saracinesche.....	59
Radiatori.....	59
SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE.....	60
<b>INFISSI ESTERNI IN ALLUMINIO .....</b>	<b>60</b>
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI .....	60
SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI .....	62
SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE.....	63
<b>PORTE .....</b>	<b>63</b>
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI.....	63
<b>SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI .....</b>	<b>64</b>
SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE.....	64
<b>TRAMEZZI IN LATERIZIO .....</b>	<b>65</b>
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI .....	65
SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI .....	65
SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE.....	65
<b>CONDOTTE IDRAULICHE.....</b>	<b>65</b>
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI .....	65
SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI .....	66
SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE.....	66
<b>FOGNATURE .....</b>	<b>67</b>
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI .....	67
SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI .....	68
<b>SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE .....</b>	<b>69</b>
<b>IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE.....</b>	<b>69</b>
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI.....	69
<b>SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI .....</b>	<b>69</b>
<b>SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE .....</b>	<b>70</b>
<b>INTONACO INTERNO .....</b>	<b>70</b>
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI .....	70
SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI .....	70
SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE.....	70
<b>TINTEGGIATURE E DECORAZIONI .....</b>	<b>70</b>
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI .....	70
SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI .....	71
SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE.....	71