



## COMUNE DI CAPACCIO PAESTUM (Provincia di Salerno)

### INTERVENTO DI DELOCALIZZAZIONE PER RISCHIO IDROGEOLOGICO DELLA SCUOLA PER L'INFANZIA SITA ALLA LOCALITA' PRECUIALI E REALIZZAZIONE NUOVA SCUOLA PER L'INFANZIA ALLA LOCALITA' GROMOLA

#### PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)

Missione 4: Istruzione e Ricerca - Componente 1: Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università - Investimento 1.1: Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia", finanziato dall'Unione europea - Next Generation EU

## "PROGETTO DEFINITIVO"

### G - GENERALE

- 1) RELAZIONE TECNICA - QUADRO ECONOMICO RIEPILOGATIVO
- 2) RELAZIONE PAESAGGISTICA
- 3) COMPUTO METRICO ESTIMATIVO - ELENCO PREZZI - QUADRO INCIDENZA MANODOPERA
- 4) CRONOPROGRAMMA LAVORI
- 5) **PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA**
- 6) PLANIMETRIA AREA D'INTERVENTO
- 7) VISTE TRIDIMENSIONALI



### S - SICUREZZA

- 8) PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
- 9) FASCICOLO TECNICO

IL R.U.P.

Ing. Giovanni Vito Bello



IL PROGETTISTA

Ing. Federica Turi



**Comune di** CAPACCIO PAESTUM  
**Provincia di** SA

## PIANO DI MANUTENZIONE

# MANUALE DI MANUTENZIONE

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

**OGGETTO:** NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA IN LOC. GROMOLA

**COMMITTENTE:** COMUNE DI CAPACCIO PAESTUM (SA)

Data, \_\_\_\_\_

**IL TECNICO**

**Comune di:** CAPACCIO PAESTUM

**Provincia di:** SA

**Oggetto:** SCUOLA DELL'INFANZIA IN LOC. GROMOLA

***Elenco dei Corpi d'Opera:***

° 01 <nuovo> ...

## Corpo d'Opera: 01

<nuovo> ...

### **Unità Tecnologiche:**

01.01 Opere di fondazioni superficiali

01.02 Strutture in elevazione in legno lamellare

01.03 Strutture di collegamento

01.04 Solai

01.05 Unioni

01.06 Coperture

01.07 Pareti esterne

01.08 Rivestimenti esterni

01.09 Infissi esterni

01.10 Dispositivi di controllo della luce solare

01.11 Coperture piane

01.12 Portoni

01.13 Recinzioni e cancelli

01.14 Pareti interne

01.15 Infissi interni

01.16 Controsoffitti

01.17 Pavimentazioni esterne

01.18 Pavimentazioni interne

01.19 Camini e canne fumarie

01.20 Aree a verde

01.21 Impianto di smaltimento acque meteoriche

## Unità Tecnologica: 01.01

# Opere di fondazioni superficiali

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato.

Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.

Opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.01.R01 Resistenza meccanica

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

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

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

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

01.01.01 Cordoli in c.a.

01.01.02 Travi rovesce in c.a.

## Elemento Manutenibile: 01.01.01

### Cordoli in c.a.

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni realizzate generalmente per edifici in muratura e/o per consolidare fondazioni esistenti che devono assolvere alla finalità di distribuire adeguatamente i carichi verticali su una superficie di terreno più ampia rispetto alla base del muro, conferendo un adeguato livello di sicurezza. Infatti aumentando la superficie di appoggio, le tensioni di compressione che agiscono sul terreno tendono a ridursi in modo tale da essere inferiori ai valori limite di portanza del terreno.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.01.01.A01 Cedimenti**

**01.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti**

**01.01.01.A03 Distacchi murari**

**01.01.01.A04 Distacco**

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

**01.01.01.A06 Fessurazioni**

**01.01.01.A07 Lesioni**

**01.01.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato**

**01.01.01.A09 Penetrazione di umidità**

**01.01.01.A10 Rigonfiamento**

**01.01.01.A11 Umidità**

#### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

**01.01.01.I01 Interventi sulle strutture**

**Cadenza:** *quando occorre*

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

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.01.02

### Travi rovesce in c.a.

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

Sono fondazioni indicate nel caso in cui ci siano problemi di cedimenti differenziali. le travi rovesce sono le fondazioni più comunemente adottate in zona sismica, poiché non sono soggette a spostamenti orizzontali relativi in caso di sisma. Il nome di trave rovescia deriva dal fatto che la trave costituente la fondazione risulta rovesciata rispetto a quella comunemente usata nelle strutture, in quanto il carico è costituito dalle reazioni del terreno e quindi agente dal basso, anziché dall'alto.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.01.02.A01 Cedimenti**

**01.01.02.A02 Deformazioni e spostamenti**

**01.01.02.A03 Distacchi murari**

**01.01.02.A04 Distacco**

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

**01.01.02.A06 Fessurazioni**

**01.01.02.A07 Lesioni**

**01.01.02.A08 Non perpendicolarità del fabbricato**

**01.01.02.A09 Penetrazione di umidità**

**01.01.02.A10 Rigonfiamento**

**01.01.02.A11 Umidità**

#### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

**01.01.02.I01 Interventi sulle strutture**

**Cadenza:** *quando occorre*

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la

diagnosi e la verifica delle strutture , da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*



## Unità Tecnologica: 01.02

# Strutture in elevazione in legno lamellare

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. In particolare le strutture in legno lamellare sono costituite da strutture portanti, realizzate con elementi di legno strutturale, prodotte industrialmente attraverso procedimenti tecnologici. Il processo della produzione del legno lamellare incollato consiste nella riduzione del tronco in assi e nella loro ricomposizione che avviene tramite incollaggio, fino ad ottenere elementi di forme e dimensioni prestabilite.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.02.R01 Resistenza agli attacchi biologici

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

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

#### Livello minimo della prestazione:

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1):

#### Classe di rischio 1

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;

Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = L.

#### Classe di rischio 2

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;

Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L.

#### Classe di rischio 3

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;

Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti =

#### L. Classe di rischio 4;

Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti =

#### L. Classe di rischio 5;

Situazione generale di servizio: in acqua salata;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

(\*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

### 01.02.R02 Resistenza meccanica

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e la Circolare 2.2.2009, n. 617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).

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

---

01.02.01 Pannelli di X LAM

---

01.02.02 Travi

---

## Elemento Manutenibile: 01.02.01

### Pannelli di X LAM

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in legno lamellare

Si tratta di pannelli massicci multistrato di compensato in legno. Grazie alla loro elevata flessibilità ed impiego è possibile realizzare edifici di tipologie diverse. Hanno una buona stabilità dimensionale ed una buona rigidità che gli consentono l'applicazione nell'edilizia antisismica. La tecnica di produzione consiste nell'incollaggio, con colle poliuretaniche che non rilasciano formaldeide, degli strati longitudinali con quelli trasversali. Possono essere montati a secco in tempi di rapida esecuzione.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.02.01.A01 Alterazione cromatica**

**01.02.01.A02 Attacco biologico**

**01.02.01.A03 Attacco da insetti xilofagi**

**01.02.01.A04 Deformazione**

**01.02.01.A05 Deformazioni e spostamenti**

**01.02.01.A06 Distacco**

**01.02.01.A07 Delaminazione**

**01.02.01.A08 Fessurazioni**

**01.02.01.A09 Lesione**

**01.02.01.A10 Marcescenza**

**01.02.01.A11 Penetrazione di umidità**

#### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

**01.02.01.I01 Interventi sulle strutture**

**Cadenza:** *quando occorre*

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.02.02

### Travi

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in legno lamellare

Le travi in legno lamellare sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante.

Le travi rettilinee in lamellare ed a sezione costante sono tra gli elementi strutturali più impiegati in edilizia. Esse sono maggiormente utilizzate nelle coperture e nei solai e/o come correnti nelle pareti. Le loro dimensioni variano in funzione di esigenze progettuali. L'accostamento e la direzione delle lamelle ne differenzia le caratteristiche in fase di realizzazione.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.02.02.A01 Alterazione cromatica**

**01.02.02.A02 Attacco biologico**

**01.02.02.A03 Attacco da insetti xilofagi**

**01.02.02.A04 Deformazione**

**01.02.02.A05 Deformazioni e spostamenti**

**01.02.02.A06 Distacco**

**01.02.02.A07 Delaminazione**

**01.02.02.A08 Fessurazioni**

**01.02.02.A09 Lesione**

**01.02.02.A10 Marcescenza**

**01.02.02.A11 Penetrazione di umidità**

#### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

**01.02.02.I01 Interventi sulle strutture**

**Cadenza:** *quando occorre*

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto

accertato.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Unità Tecnologica: 01.03

### Strutture di collegamento

Si tratta di strutture di collegamento inclinate costituite da strutture a piano inclinato e da strutture gradonate o a gradini la cui funzione è quella di raggiungere piani posti a quote diverse. Le strutture inclinate si possono dividere in: rampe a piano inclinato (con una pendenza fino all'8%), rampe gradonate, costituite da elementi a gradoni (con una pendenza fino a 20°), scale, formate da gradini con pendenze varie in rapporto alla loro funzione (scale esterne, scale di servizio, scale di sicurezza, ecc.). Le scale possono assumere morfologie diverse: ad una o più rampe, scale curve, scale ellittiche a pozzo, scale circolari a pozzo e scale a chiocciola. Le scale e rampe possono essere realizzate secondo molteplici conformazioni strutturali e in materiali diversi. Si possono avere strutture in acciaio, in legno, in murature, in c.a., prefabbricate, ecc..

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

##### 01.03.R01 Resistenza agli agenti aggressivi

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

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

I materiali di rivestimento delle strutture di collegamento non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

**Livello minimo della prestazione:**

I rivestimenti dei gradini e dei pianerottoli devono avere una resistenza ai prodotti chimici di uso comune corrispondente alla classe C2 della classificazione UPEC.

##### 01.03.R02 Regolarità delle finiture

**Classe di Requisiti:** Visivi

**Classe di Esigenza:** Aspetto

I rivestimenti costituenti le strutture di collegamento devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

**Livello minimo della prestazione:**

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..

##### 01.03.R03 Resistenza meccanica

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Gli elementi strutturali costituenti le strutture di collegamento devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

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

° 01.03.01 Passerelle in acciaio

## Elemento Manutenibile: 01.03.01

# Passerelle in acciaio

Unità Tecnologica: 01.03

Strutture di collegamento

Le passerelle in c.a. vengono generalmente impiegate per il collegamento di spazi interrotti da elementi fisici e/o naturali. Possono avere funzione (pedonali, ciclopedonali, ecc.) e configurazione diversa (diritte, curve, ecc.). Generalmente le strutture portanti, primarie e secondarie, sono realizzate con strutture con getto in opera. Le strutture sono dimensionate in funzione dei carichi previsti.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.03.01.A01 Corrosione

### 01.03.01.A02 Deformazione

### 01.03.01.A03 Deformazioni e spostamenti

### 01.03.01.A04 Imbozzamento

### 01.03.01.A05 Snervamento

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.01.I01 Ripristino stabilità corrimano e balaustre

**Cadenza:** *quando occorre*

Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano e delle balaustre e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di eventuali parti mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.03.01.I02 Sostituzione degli elementi degradati

**Cadenza:** *quando occorre*

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.03.01.I03 Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche

**Cadenza:** *a guasto*

Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*





## Unità Tecnologica: 01.04

### Solai

I solai rappresentano il limite di separazione tra gli elementi spaziali di un piano e quelli del piano successivo. Dal punto di vista strutturale i solai devono assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali e la funzione di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare: una coibenza acustica soddisfacente, assicurare una buona coibenza termica e avere una adeguata resistenza. Una classificazione dei numerosi solai può essere fatta in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono.

Ai solai, oltre al compito di garantire la resistenza ai carichi verticali, è richiesta anche rigidità nel proprio piano al fine di distribuire correttamente le azioni orizzontali tra le strutture verticali. Il progettista deve verificare che le caratteristiche dei materiali, delle sezioni resistenti nonché i rapporti dimensionali tra le varie parti siano coerenti con tali aspettative. A tale scopo deve verificare che:

le deformazioni risultino compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati;

vi sia, in base alle resistenze meccaniche dei materiali, un rapporto adeguato tra la sezione delle armature di acciaio, la larghezza delle nervature in conglomerato cementizio, il loro interasse e lo spessore della soletta di completamento in modo che sia assicurata la rigidità nel piano e che sia evitato il pericolo di effetti secondari indesiderati.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.04.R01 (Attitudine al) controllo della freccia massima

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.

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

Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati secondo le norme vigenti.

#### 01.04.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

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

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

I materiali costituenti i solai non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

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

I livelli prestazionali variano in funzione dei prodotti di rivestimenti utilizzati. Generalmente la resistenza agli aggressivi chimici, per prodotti per rivestimenti di pavimentazione, si suddivide in tre classi:

- C0, rivestimenti utilizzati in ambienti privi di prodotti chimici;
- C1, rivestimenti utilizzati in ambienti a contatto in modo accidentale con prodotti chimici;
- C2, rivestimenti utilizzati in ambienti frequentemente a contatto con prodotti chimici.

#### 01.04.R03 Resistenza meccanica

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

I solai devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

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

Le prestazioni sono generalmente affidate allo strato o elementi portanti. I parametri di valutazione della prestazione possono essere il sovraccarico ammissibile espresso in daN oppure la luce limite di esercizio espresso in m.

## Unità Tecnologica: 01.05

### Unioni

Le unioni sono costituite da elementi che per materiale e tecniche diverse consentono la realizzazione di collegamenti tra elementi delle strutture nel rispetto delle normative vigenti. Le unioni rappresentano una caratteristica fondamentale nelle costruzioni in legno, acciaio, miste, ecc.. Esse hanno lo scopo di unire le parti, definite in sede progettuale, per realizzare strutture complete che devono rispondere a requisiti precisi.

#### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

##### **01.05.R01 Resistenza alla corrosione**

**Classe di Requisiti:** *Durabilità tecnologica*

**Classe di Esigenza:** *Durabilità*

Gli elementi di unione utilizzati non devono decadere in processi di corrosione.

**Livello minimo della prestazione:**

I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalla norme vigenti.

##### **01.05.R02 Resistenza meccanica**

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Gli elementi utilizzati per realizzare unioni diverse devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi

**Livello minimo della prestazione:**

I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalla norme vigenti.

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

01.05.07 Ancoraggi per telai in legno

01.05.08 Angolari per forze di taglio

01.05.09 Angolari per forze di trazione

01.05.06 Bullonature per acciaio

01.05.05 Bulloni per legno

01.05.04 Collegamenti a squadretta (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)

01.05.03 Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria)

01.05.02 Collegamenti diretti (travi: principale/secondaria)

01.05.01 Viti strutturali per legno

## Elemento Manutenibile: 01.05.07

### Ancoraggi per telai in legno

Unità Tecnologica: 01.05

Unioni

Gli ancoraggi per telai in legno trovano impiego per la connessione di elementi lignei trasversali. In particolare come supporto di travi in legno e/o per trasmettere le sollecitazioni dovute a tensioni di depressione provocate dall'azione del vento. Vengono utilizzati in genere almeno due ancoraggi per telaio ad una fila di fori per chiodi (che possono trasferire soltanto forze di trazione) e a due file parallele di fori per chiodi (che possono trasmettere anche momenti).

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.05.07.A01 Allentamento**

**01.05.07.A02 Corrosione**

**01.05.07.A03 Group tear out**

**01.05.07.A04 Plug shear**

**01.05.07.A05 Splitting**

**01.05.07.A06 Strappamento**

**01.05.07.A07 Tension**

**01.05.07.A08 Tranciamento**

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

**01.05.07.I01 Ripristino**

**Cadenza:** *quando occorre*

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.05.08

### Angolari per forze di taglio

Unità Tecnologica: 01.05

Si tratta di sistemi di ancoraggio per elevate forze di taglio su edifici in legno. Questi elementi sono realizzati in acciaio ad alta resistenza, e consentono il trasferimento di forze laterali di taglio in giunzioni legno-cemento e legno-legno. Trovano maggiormente impiego per edifici a pannelli portanti, progettati in genere in zone sismiche e dove vi possono essere elevate forze di vento. Hanno grandi resistenze al tagli e di facile applicazione grazie ad una geometria semplice. Riescono a garantire un buon comportamento torsionale.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.05.08.A01 Allentamento**

**01.05.08.A02 Corrosione**

**01.05.08.A03 Group tear out**

**01.05.08.A04 Plug shear**

**01.05.08.A05 Splitting**

**01.05.08.A06 Strappamento**

**01.05.08.A07 Tension**

**01.05.08.A08 Tranciamento**

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

**01.05.08.I01 Ripristino**

**Cadenza:** *quando occorre*

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.05.09

### Angolari per forze di trazione

Unità Tecnologica: 01.05

Unioni

Si tratta di sistemi di ancoraggio per elevate forze di trazione, che trovano applicazione per strutture in legno-cemento e legno-legno. Hanno in genere una distanza foro per ottimizzare l'ancoraggio su cls e facilitarne la posa in opera. Sono realizzati in acciaio ad alta resistenza per elevate forze di trazione. Rappresentano una valida soluzione per edifici di legno in zona sismica. Vengono applicati

con chiodi ad aderenza migliorata e/o in alternativa con viti speciali

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.05.09.A01 Allentamento**

**01.05.09.A02 Corrosione**

**01.05.09.A03 Group tear out**

**01.05.09.A04 Plug shear**

**01.05.09.A05 Splitting**

**01.05.09.A06 Strappamento**

**01.05.09.A07 Tension**

**01.05.09.A08 Tranciamento**

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

**01.05.09.I01 Ripristino**

**Cadenza:** *quando occorre*

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.05.06

### Bullonature per acciaio

Unità Tecnologica: 01.05

Unioni

Si tratta di elementi di giunzione tra parti metalliche. Le tipologie e caratteristiche dei prodotti forniti dal mercato variano a secondo dell'impiego.

L'impiego di bulloni è indicato quando vi è la necessità di collegare elementi con spessori notevoli e/o nei casi in cui i collegamenti devono essere realizzati in cantiere. Essi possono essere stampati o torniti. Sono formati da:

viti, con testa (definita bullone) con forma esagonale e gambo in parte o completamente filettato. generalmente il diametro dei bulloni utilizzati per le carpenterie varia tra i 12-30 mm;

dadi, sempre di forma esagonale, che svolgono la funzione di serraggio del bullone;

rondelle, in genere di forma circolare, che svolgono la funzione di rendere agevole il serraggio dei dadi;

controdadi, si tratta di rosette elastiche, bulloni precaricati, e/o altri sistemi, con funzione di resistenza ad eventuali vibrazioni. I bulloni sono in genere sottoposti a forze perpendicolari al gambo (a taglio) e/o a forze parallele al gambo (a trazione).

Le unioni bullonate si dividono in due categorie:

- a flangia, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto prevalentemente a trazione.
- a coprigiunto, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto a taglio.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.06.R01 Durabilità

**Classe di Requisiti:** *Durabilità tecnologica*

**Classe di Esigenza:** *Durabilità*

Le bullonature per acciaio devono garantire adeguata resistenza durante il loro ciclo di vita.

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

Le bullonature utilizzate in carpenteria tabellati per classi, secondo UNI EN 20898. , dovranno rispettare i seguenti parametri:

Classe 4.6: Resistenza a taglio ( $f_k, V$ ) = 170 MPa, Resistenza a snervamento ( $f_y$ ) = 240 MPa, Res.a trazione/compressione ( $f_k, N$ ) = 240 MPa, Resistenza ultima ( $f_t$ ) = 400 Mpa, Allungamento % ( $A\%$ ) = 22;

Classe 5.6: Resistenza a taglio ( $f_k, V$ ) = 212 MPa, Resistenza a snervamento ( $f_y$ ) = 300 MPa, Res.a trazione/compressione ( $f_k, N$ ) = 300 MPa, Resistenza ultima ( $f_t$ ) = 500 Mpa, Allungamento % ( $A\%$ ) = 20;

Classe 6.8: Resistenza a taglio ( $f_k, V$ ) = 255 MPa, Resistenza a snervamento ( $f_y$ ) = 360 MPa, Res.a trazione/compressione ( $f_k, N$ ) = 480 MPa, Resistenza ultima ( $f_t$ ) = 600 Mpa, Allungamento % ( $A\%$ ) = 16;

Classe 8.8: Resistenza a taglio ( $f_k, V$ ) = 396 MPa, Resistenza a snervamento ( $f_y$ ) = 560 MPa, Res.a trazione/compressione ( $f_k, N$ ) = 640 MPa, Resistenza ultima ( $f_t$ ) = 800 Mpa, Allungamento % ( $A\%$ ) = 12;

Classe 10.9: Resistenza a taglio ( $f_k, V$ ) = 495 MPa, Resistenza a snervamento ( $f_y$ ) = 700 MPa, Res.a trazione/compressione ( $f_k, N$ ) = 900 MPa, Resistenza ultima ( $f_t$ ) = 1000 Mpa, Allungamento % ( $A\%$ ) = 9;

Classe 12.9: Resistenza a taglio ( $f_k, V$ ) = 594 MPa, Resistenza a snervamento ( $f_y$ ) = 840 MPa, Res.a trazione/compressione ( $f_k, N$ ) = 1080 MPa, Resistenza ultima ( $f_t$ ) = 1200 Mpa, Allungamento % ( $A\%$ ) = 8.

Questi valori caratteristici andranno divisi per un coefficiente di modello e uno di sicurezza del materiale per i calcoli di progetto. Le classi 8.8, 10.9 e 12.9 sono dette ad alta resistenza e per esse viene effettuata solamente la verifica ad attrito tra le superfici di contatto della lamiera e del bullone, ovvero si verifica che la forza di serraggio dei bulloni renda efficace l'unione. Per tutte le altre classi si considera il tranciamento del bullone, lo strappo e il rifollamento della lamiera.

I diametri dei bulloni in genere variano dai 12 ai 30 mm (a due a due fino a 24 mm, poi 27 e 30); nel dimensionamento, a causa della loro filettatura, si considera un'area equivalente e non quella effettiva ricavabile dal diametro.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.06.A01 Allentamento

### 01.05.06.A02 Corrosione

### 01.05.06.A03 Rifollamento

### 01.05.06.A04 Strappamento

### 01.05.06.A05 Tranciamento

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.06.I01 Ripristino

**Cadenza:** *ogni 2 anni*

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe

caratteristiche.

Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## Elemento Manutenibile: 01.05.05

### Bulloni per legno

Unità Tecnologica: 01.05

Unioni

Si tratta di elementi di collegamento meccanici "a gambo cilindrico" dove la trasmissione dei carichi interessa sia il comportamento flessionale del connettore che le tensioni resistenti e a taglio presenti nel legno attraverso lo spinotto.

Sono in genere realizzati in acciaio con teste e dadi sagomati a "quadrato" o ad "esagono". Possono avere diametro variabile tra i 12-30 mm. Inoltre i fori per l'alloggiamento devono avere un diametro maggiore dei bulloni pari ad 1 mm.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.05.05.A01 Allentamento**

**01.05.05.A02 Corrosione**

**01.05.05.A03 Group tear out**

**01.05.05.A04 Plug shear**

**01.05.05.A05 Splitting**

**01.05.05.A06 Strappamento**

**01.05.05.A07 Tension**

**01.05.05.A08 Tranciamento**

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

**01.05.05.I01 Ripristino**

**Cadenza:** ogni 2 anni

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## Elemento Manutenibile: 01.05.04

## Collegamenti a squadretta (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)

Unità Tecnologica: 01.05

Unioni

I collegamenti a squadretta trave/pilastro passante o pilastro/trave passante sono realizzati mediante profili angolari bullonati all'anima della trave o del pilastro e poi bullonati all'ala o anima del pilastro o della trave.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.05.04.A01 Allentamento**

**01.05.04.A02 Corrosione**

**01.05.04.A03 Cricca**

**01.05.04.A04 Interruzione**

**01.05.04.A05 Rifollamento**

**01.05.04.A06 Rottura**

**01.05.04.A07 Strappamento**

**01.05.04.A08 Tranciamento**

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

**01.05.04.I01 Ripristino**

**Cadenza:** *quando occorre*

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.05.03

## Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria)

Unità Tecnologica: 01.05



I collegamenti a squadretta trave principale/secondaria sono realizzati mediante profili angolari bullonati all'anima della trave secondaria e poi bullonati all'anima della trave principale.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.05.03.A01 Allentamento**

**01.05.03.A02 Corrosione**

**01.05.03.A03 Cricca**

**01.05.03.A04 Interruzione**

**01.05.03.A05 Rifollamento**

**01.05.03.A06 Rottura**

**01.05.03.A07 Strappamento**

**01.05.03.A08 Tranciamento**

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

**01.05.03.I01 Ripristino**

**Cadenza:** *a guasto*

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **Elemento Manutenibile: 01.05.02**

### **Collegamenti diretti (travi: principale/secondaria)**

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Unioni**

I collegamenti diretti trave principale/secondaria sono realizzati mediante profili angolari bullonati all'anima della trave secondaria e poi bullonati all'ala della trave principale.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.05.02.A01 Allentamento****01.05.02.A02 Corrosione****01.05.02.A03 Cricca****01.05.02.A04 Interruzione****01.05.02.A05 Rifollamento****01.05.02.A06 Rottura****01.05.02.A07 Strappamento****01.05.02.A08 Tranciamento****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.05.02.I01 Ripristino****Cadenza:** *quando occorre*

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.01****Viti strutturali per legno****Unità Tecnologica: 01.05****Unioni**

Si tratta di elementi per il collegamento di parti strutturali. In genere hanno una punta auto-perforante a nervature per evitare fessurazioni negli elementi lignei. Hanno filettature con inclinazione migliorata per una presa immediata e con nocciolo maggiorato per facilitare la penetrazione del resto della vite. I filetti hanno diametri e geometria diverse per permettere alla seconda parte della vite di rientrare nel solco precedentemente creato dal primo filetto, questo sempre per deteriorare il meno possibile le fibre del legno ed evitare successive anomalie a carico delle strutture. Il loro impiego trova applicazione per unire elementi di unione (scarpe, giunzioni, ecc.) . Le loro dimensioni e caratteristiche sono legate a standard dettati dalle normative vigenti.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

---

**01.05.01.A01 Allentamento**

---

**01.05.01.A02 Corrosione**

---

**01.05.01.A03 Group tear out**

---

**01.05.01.A04 Plug shear**

---

**01.05.01.A05 Splitting**

---

**01.05.01.A06 Strappamento**

---

**01.05.01.A07 Tension**

---

**01.05.01.A08 Tranciamento**

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.05.01.I01 Ripristino**

**Cadenza:** ogni 2 mesi

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Unità Tecnologica: 01.06

### Coperture

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Esse si distinguono in base alla loro geometria e al tipo di struttura.

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

° 01.06.01 Strutture in legno

## Elemento Manutenibile: 01.06.01

### Strutture in legno

Unità Tecnologica: 01.06

Coperture

E' in genere costituita da elementi in legno di grossa e piccola orditura disposti a secondo della geometria e struttura della copertura. Le travi piene in legno vengono usate come orditura primaria per coperture a falde e sono integrate da un orditura secondaria di irrigidimento e di supporto del manto. In genere coprono luci fino a 6 metri. Altri sistemi di strutture in legno sono quelli a capriate, costituite da puntoni, catene, monaci e saettoni, dove il peso della copertura può essere affidato alle strutture perimetrali. La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.06.01.R01 Resistenza meccanica per struttura in legno

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti la struttura devono garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche e la densità dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.

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

In relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle coperture devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti. In particolare la UNI EN 595 stabilisce i metodi di prova per la determinazione della resistenza del comportamento a deformazione delle capriate in legno.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.01.A01 Azzurratura

01.06.01.A02 Decolorazione

01.06.01.A03 Deformazione

01.06.01.A04 Deformazioni e spostamenti

01.06.01.A05 Deposito superficiale

01.06.01.A06 Disgregazione

01.06.01.A07 Distacco

01.06.01.A08 Macchie

---

**01.06.01.A09 Marciscenza**

---

**01.06.01.A10 Muffa**

---

**01.06.01.A11 Penetrazione di umidità**

---

**01.06.01.A12 Perdita di materiale**

---

**01.06.01.A13 Polverizzazione**

---

**01.06.01.A14 Rigonfiamento**

---

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.06.01.I01 Ripristino protezione**

---

**Cadenza:** ogni 2 anni

Ripristino delle parti in vista della protezione previa pulizia del legno, mediante rimozione della polvere e di altri depositi. Trattamento antitarlo ed antimuffa sulle parti in legno con applicazione a spruzzo o a pennello di protezione fungicida e resina sintetica.

Ditte specializzate: *Pittore, Specializzati vari.*

**01.06.01.I02 Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche**

---

**Cadenza:** ogni 2 anni

Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.*

**01.06.01.I03 Sostituzione strutture lignee**

---

**Cadenza:** quando occorre

Sostituzione parziale o totale degli elementi di struttura degradati per infracidamento e/o riduzione della sezione. Ripristino degli elementi di copertura.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.*

## Unità Tecnologica: 01.07

### Pareti esterne

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso rispetto all'esterno.

#### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

##### **01.07.R01 Regolarità delle finiture**

**Classe di Requisiti:** *Visivi*

**Classe di Esigenza:** *Aspetto*

Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

**Livello minimo della prestazione:**

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..

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

° 01.07.01 Pareti in legno X LAM

## Elemento Manutenibile: 01.07.01

# Pareti in legno X LAM

**Unità Tecnologica: 01.07****Pareti esterne**

Si tratta di pareti realizzate con pannelli X LAM, ossia pannelli massicci, multistrato, compatti, di compensato interamente in legno. L'incollaggio degli strati longitudinali con quelli trasversali, mediante colle poliuretaniche prive di formaldeide, conferisce ai pannelli idonea rigidità che consente la loro applicazione per l'edilizia antisismica anche con montaggi a secco.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.07.01.A01 Alterazione cromatica**

**01.07.01.A02 Alveolizzazione**

**01.07.01.A03 Attacco biologico**

**01.07.01.A04 Attacco da insetti xilofagi**

**01.07.01.A05 Infracidamento**

**01.07.01.A06 Fessurazioni**

**01.07.01.A07 Penetrazione di umidità**

**01.07.01.A08 Crosta**

**01.07.01.A09 Decolorazione**

**01.07.01.A10 Deposito superficiale**

**01.07.01.A11 Disgregazione**

**01.07.01.A12 Distacco**

**01.07.01.A13 Efflorescenze**

**01.07.01.A14 Erosione superficiale**

**01.07.01.A15 Esfoliazione**

**01.07.01.A16 Macchie e graffi**



---

**01.07.01.A17 Mancanza**

---

**01.07.01.A18 Patina biologica**

---

**01.07.01.A19 Pitting**

---

**01.07.01.A20 Polverizzazione**

---

**01.07.01.A21 Presenza di vegetazione**

---

**01.07.01.A22 Rigonfiamento**

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.07.01.I01 Sostituzione**

**Cadenza:** ogni 15 anni

Sostituzione di elementi rotti, mancanti o comunque rovinati con elementi analoghi.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Unità Tecnologica: 01.08

# Rivestimenti esterni

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di proteggere il sistema di chiusura dalle sollecitazioni esterne degli edifici e dagli agenti atmosferici nonché di assicurargli un aspetto uniforme ed ornamentale.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.08.R01 Regolarità delle finiture

**Classe di Requisiti:** Visivi

**Classe di Esigenza:** Aspetto

I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

**Livello minimo della prestazione:**

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..

### 01.08.R02 Resistenza agli urti

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

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

Tipo di prova: Urto con corpo duro: Massa del corpo [Kg] = 0,5;  
Energia d'urto applicata [J] = 3;  
Note: - ;

Tipo di prova: Urto con corpo molle di grandi dimensioni: Massa del corpo [Kg] = 50;  
Energia d'urto applicata [J] = 300;  
Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra;

Tipo di prova: Urto con corpo molle di piccole dimensioni: Massa del corpo [Kg] = 3;  
Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30;  
Note: Superficie esterna, al piano terra.

### 01.08.R03 Resistenza meccanica

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

### 01.08.R04 Tenuta all'acqua

**Classe di Requisiti:** Termici ed igrotermici

**Classe di Esigenza:** Benessere

La stratificazione dei rivestimenti unitamente alle pareti dovrà essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m<sup>3</sup>/(h m<sup>2</sup>) e della pressione massima di prova misurata in Pa.

### 01.08.R05 Assenza di emissioni di sostanze nocive

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

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m<sup>3</sup>);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m<sup>3</sup>);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m<sup>3</sup>).

### 01.08.R06 Resistenza agli agenti aggressivi

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

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

I rivestimenti non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

### 01.08.R07 Resistenza agli attacchi biologici

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

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1):

**Classe di rischio 1**

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;

Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = L.

**Classe di rischio 2**

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;

Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L.

**Classe di rischio 3**

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;

Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti =

**L. Classe di rischio 4;**

Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L. Classe di rischio 5;

Situazione generale di servizio: in acqua salata;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

(\*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

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

01.08.01 Rivestimento a cappotto

01.08.02 Tinteggiature e decorazioni

## Elemento Manutenibile: 01.08.01

# Rivestimento a cappotto

Unità Tecnologica: 01.08

Rivestimenti esterni

E' un tipo di rivestimento che prevede l'utilizzo di pannelli o lastre di materiale isolante fissate meccanicamente al supporto murario e protette da uno strato sottile di intonaco.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

*01.08.01.A01 Alveolizzazione**01.08.01.A02 Attacco biologico**01.08.01.A03 Bolle d'aria**01.08.01.A04 Cavillature superficiali**01.08.01.A05 Crosta**01.08.01.A06 Decolorazione**01.08.01.A07 Deposito superficiale**01.08.01.A08 Disgregazione**01.08.01.A09 Distacco**01.08.01.A10 Efflorescenze**01.08.01.A11 Erosione superficiale**01.08.01.A12 Esfoliazione**01.08.01.A13 Fessurazioni**01.08.01.A14 Macchie e graffiti**01.08.01.A15 Mancanza**01.08.01.A16 Patina biologica*

**01.08.01.A17 Penetrazione di umidità****01.08.01.A18 Pitting****01.08.01.A19 Polverizzazione****01.08.01.A20 Presenza di vegetazione****01.08.01.A21 Rigonfiamento****01.08.01.A22 Scheggiature****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.08.01.I01 Pulizia delle superfici***Cadenza: quando occorre*

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

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**01.08.01.I02 Sostituzione di parti usurate***Cadenza: quando occorre*

Sostituzione delle parti più soggette ad usura o altre forme di degrado mediante l'asportazione dei pannelli o lastre danneggiate. Rifacimento dell'intonaco di protezione o altro rivestimento con materiali adeguati e/o comunque simili a quelli originari ponendo particolare attenzione a non alterare l'aspetto visivo cromatico delle superfici.

Ditte specializzate: *Specializzati vari, Muratore.*

**Elemento Manutenibile: 01.08.02****Tinteggiature e decorazioni****Unità Tecnologica: 01.08****Rivestimenti esterni**

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti esterni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc.. Le decorazioni trovano il loro impiego particolarmente per gli elementi di facciata o comunque a vista. La vasta gamma di materiali e di forme varia a secondo dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego. Possono essere elementi prefabbricati o gettati in opera, lapidei, gessi, laterizi, ecc.. Talvolta gli stessi casseri utilizzati per il getto di cls ne assumono forme e tipologie diverse tali da raggiungere aspetti decorativi nelle finiture.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.08.02.A01 Alveolizzazione**

**01.08.02.A02 Bolle d'aria**

**01.08.02.A03 Cavillature superficiali**

**01.08.02.A04 Crosta**

**01.08.02.A05 Decolorazione**

**01.08.02.A06 Deposito superficiale**

**01.08.02.A07 Disgregazione**

**01.08.02.A08 Distacco**

**01.08.02.A09 Efflorescenze**

**01.08.02.A10 Erosione superficiale**

**01.08.02.A11 Esfoliazione**

**01.08.02.A12 Fessurazioni**

**01.08.02.A13 Macchie e graffiti**

**01.08.02.A14 Mancanza**

**01.08.02.A15 Patina biologica**

**01.08.02.A16 Penetrazione di umidità**

**01.08.02.A17 Pitting**

**01.08.02.A18 Polverizzazione**

**01.08.02.A19 Presenza di vegetazione**

**01.08.02.A20 Rigonfiamento**

**01.08.02.A21 Scheggiature**

**01.08.02.A22 Sfogliatura**

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.08.02.I01 Ritinteggiatura e coloritura**

---

**Cadenza:** *quando occorre*

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.

Ditte specializzate: *Pittore*.

**01.08.02.I02 Sostituzione elementi decorativi degradati**

---

**Cadenza:** *quando occorre*

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.

Ditte specializzate: *Specializzati vari, Intonacatore*.



## Unità Tecnologica: 01.09

### Infissi esterni

Gli infissi esterni fanno parte del sistema chiusura del sistema tecnologico. Il loro scopo è quello di soddisfare i requisiti di benessere quindi di permettere l'illuminazione e la ventilazione naturale degli ambienti, garantendo inoltre le prestazioni di isolamento termico-acustico. Gli infissi offrono un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale che per tipo di apertura.

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

##### 01.09.R01 (Attitudine al) controllo del fattore solare

**Classe di Requisiti:** Termici ed igrotermici

**Classe di Esigenza:** Benessere

Gli infissi dovranno consentire un adeguato ingresso di energia termica raggiante attraverso le superfici trasparenti (vetri) in funzione delle condizioni climatiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Il fattore solare dell'infisso non dovrà superare, con insolazione diretta, il valore di 0,3 con i dispositivi di oscuramento in posizione di chiusura.

##### 01.09.R02 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

**Classe di Requisiti:** Funzionalità tecnologica

**Classe di Esigenza:** Funzionalità

Gli infissi dovranno consentire una adeguata immissione di luce naturale all'interno, in quantità sufficiente per lo svolgimento delle attività previste e permetterne la regolazione.

**Livello minimo della prestazione:**

La superficie trasparente delle finestre e delle portefinestre deve essere dimensionata in modo da assicurare all'ambiente servito un valore del fattore medio di luce diurna nell'ambiente non inferiore al 2%. In ogni caso la superficie finestrata apribile non deve essere inferiore ad 1/8 della superficie del pavimento del locale.

##### 01.09.R03 Permeabilità all'aria

**Classe di Requisiti:** Termici ed igrotermici

**Classe di Esigenza:** Benessere

Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> e della pressione massima di prova misurata in Pa. Qualora siano impiegati infissi esterni verticali dotati di tamponamento trasparente isolante (con trasmittanza termica unitaria  $U \leq 3,5 \text{ W/m}^2\text{°C}$ ), la classe di permeabilità all'aria non deve essere inferiore ad A2 secondo le norme UNI EN 1026, UNI EN 12519 e UNI EN 12207.

##### 01.09.R04 Regolarità delle finiture

**Classe di Requisiti:** Visivi

**Classe di Esigenza:** Aspetto

Gli infissi devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. Inoltre gli elementi dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.

**Livello minimo della prestazione:**

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

## 01.09.R05 Pulibilità

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

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.

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

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.

## 01.09.R06 Tenuta all'acqua

**Classe di Requisiti:** *Termici ed igrotermici*

**Classe di Esigenza:** *Benessere*

Gli infissi devono essere realizzati in modo da impedire, o comunque limitare, alle acque meteoriche o di altra origine di penetrare negli ambienti interni.

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

I livelli minimi sono individuabili attraverso l'identificazione della classe di tenuta all'acqua in funzione della norma UNI EN 12208.

- Pressione di prova ( $P_{max}$  in  $Pa^*$ ) = -;
- Classificazione: Metodo di prova A = 0 - Metodo di prova B = 0;
- Specifiche: Nessun requisito;
- Pressione di prova ( $P_{max}$  in  $Pa^*$ ) = 0;
- Classificazione: Metodo di prova A = 1A - Metodo di prova B = 1B;
- Specifiche: Irrorazione per 15 min;
- Pressione di prova ( $P_{max}$  in  $Pa^*$ ) = 50;
- Classificazione: Metodo di prova A = 2A - Metodo di prova B = 2B;
- Specifiche: Come classe 1 ÷ 5 min;
- Pressione di prova ( $P_{max}$  in  $Pa^*$ ) = 100;
- Classificazione: Metodo di prova A = 3A - Metodo di prova B = 3B;
- Specifiche: Come classe 2 ÷ 5 min;
- Pressione di prova ( $P_{max}$  in  $Pa^*$ ) = 150;
- Classificazione: Metodo di prova A = 4A - Metodo di prova B = 4B;
- Specifiche: Come classe 3 ÷ 5 min;
- Pressione di prova ( $P_{max}$  in  $Pa^*$ ) = 200;
- Classificazione: Metodo di prova A = 5A - Metodo di prova B = 5B;
- Specifiche: Come classe 4 ÷ 5 min;
- Pressione di prova ( $P_{max}$  in  $Pa^*$ ) = 250;
- Classificazione: Metodo di prova A = 6A - Metodo di prova B = 6B;
- Specifiche: Come classe 5 ÷ 5 min;
- Pressione di prova ( $P_{max}$  in  $Pa^*$ ) = 300;
- Classificazione: Metodo di prova A = 7A - Metodo di prova B = 7B;
- Specifiche: Come classe 6 ÷ 5 min;
- Pressione di prova ( $P_{max}$  in  $Pa^*$ ) = 450;
- Classificazione: Metodo di prova A = 8A - Metodo di prova B = -;
- Specifiche: Come classe 7 ÷ 5 min;
- Pressione di prova ( $P_{max}$  in  $Pa^*$ ) = 600;
- Classificazione: Metodo di prova A = 9A - Metodo di prova B = -;
- Specifiche: Come classe 8 ÷ 5 min;
- Pressione di prova ( $P_{max}$  in  $Pa^*$ ) > 600;
- Classificazione: Metodo di prova A = Exxx - Metodo di prova B = -;
- Specifiche: Al di sopra di 600 Pa, con cadenza di 150 Pa, la durata di ciascuna fase deve essere di 50 min;

\*dopo 15 min a pressione zero e 5 min alle fasi susseguenti.

Note = Il metodo A è indicato per prodotti pienamente esposti; il metodo B è adatto per prodotti parzialmente protetti.

## 01.09.R07 Isolamento acustico

**Classe di Requisiti:** *Acustici*

**Classe di Esigenza:** *Benessere*

E' l'attitudine a fornire un'adeguata 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.

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

In relazione alla destinazione degli ambienti e alla rumorosità della zona di ubicazione i serramenti esterni sono classificati secondo i seguenti parametri:

classe R1 se  $20 \leq R_w \leq 27$  dB(A);

classe R2 se  $27 \leq R_w \leq 35$  dB(A);

classe R3 se  $R_w > 35$  dB(A).

### **01.09.R08 Isolamento termico**

**Classe di Requisiti:** Termici ed igrotermici

**Classe di Esigenza:** Benessere

Gli infissi dovranno avere la capacità di limitare le perdite di calore. Al requisito concorrono tutti gli elementi che ne fanno parte.

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

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per i singoli infissi ai fini del contenimento delle dispersioni, è opportuno comunque che i valori della trasmittanza termica unitaria U siano tali da contribuire al contenimento del coefficiente volumico di dispersione Cd riferito all'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

### **01.09.R09 Resistenza agli urti**

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Gli infissi dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

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

Gli infissi esterni verticali, ad esclusione degli elementi di tamponamento, devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati secondo con le modalità indicate di seguito:

- Tipo di infisso: Porta esterna:

Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 0,5;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 3,75 - faccia interna = 3,75

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 30;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 240 - faccia interna = 240

- Tipo di infisso: Finestra:

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 900 - faccia interna = 900

- Tipo di infisso: Portafinestra:

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 700 - faccia interna = 700

- Tipo di infisso: Facciata continua:

Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 1;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 6 - faccia interna = -

- Tipo di infisso: Elementi pieni:

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 700 - faccia interna = -.

### **01.09.R10 Resistenza al vento**

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Gli infissi debbono resistere alle azioni e depressioni del vento in modo da garantire la sicurezza degli utenti e assicurare la durata e la funzionalità nel tempo. Inoltre essi devono sopportare l'azione del vento senza compromettere la funzionalità degli elementi che li costituiscono.

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

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 12210 e UNI EN 12211.

## 01.09.R11 Resistenza a manovre false e violente

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

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

L'attitudine a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre false e violente.

### Livello minimo della prestazione:

Gli sforzi per le manovre di apertura e chiusura degli infissi e dei relativi organi di manovra devono essere contenuti entro i limiti qui descritti.

A) Infissi con ante ruotanti intorno ad un asse verticale o orizzontale.

Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza  $F$  e il momento  $M$  devono essere contenute entro i limiti:  $F \leq 100 \text{ N}$  e  $M \leq 10 \text{ Nm}$

Sforzi per le operazioni movimentazione delle ante. La forza  $F$  utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:  $F \leq 80 \text{ N}$  per anta con asse di rotazione laterale con apertura a vasistas,  $30 \text{ N} \leq F \leq 80 \text{ N}$  per anta con asse di rotazione verticale con apertura girevole,  $F \leq 80 \text{ N}$  per anta, con una maniglia, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico e  $F \leq 130 \text{ N}$  per anta, con due maniglie, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico;

B) Infissi con ante apribili per traslazione con movimento verticale od orizzontale.

Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra. La forza  $F$  da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 50 N.

Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza  $F$  utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:  $F \leq 60 \text{ N}$  per anta di finestra con movimento a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole,  $F \leq 100 \text{ N}$  per anta di porta o di portafinestra a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole e  $F \leq 100 \text{ N}$  per anta a traslazione verticale ed apertura a saliscendi.

C) Infissi con apertura basculante

Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza  $F$  e il momento  $M$  devono essere contenute entro i limiti:  $F \leq 100 \text{ N}$  e  $M \leq 10 \text{ Nm}$ .

Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. Nelle condizioni con anta chiusa ed organo di manovra non bloccato, la caduta da un'altezza 20 cm di una massa di 5 kg a sua volta collegata all'organo di manovra deve mettere in movimento l'anta stessa.

Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza  $F$  da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 60 N.

D) Infissi con apertura a pantografo

Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza  $F$  e il momento  $M$  devono essere contenute entro i limiti:  $F \leq 100 \text{ N}$  e  $M \leq 10 \text{ Nm}$ .

Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. La forza  $F$  utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:  $F \leq 150 \text{ N}$

Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza  $F$  utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:  $F \leq 100 \text{ N}$

E) Infissi con apertura a fisarmonica

Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza  $F$  e il momento  $M$  devono essere contenute entro i limiti:  $F \leq 100 \text{ N}$  e  $M \leq 10 \text{ Nm}$

Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. La forza  $F$ , da applicare con azione parallela al piano dell'infisso, utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:  $F \leq 80 \text{ N}$

Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza  $F$  utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:  $F \leq 80 \text{ N}$  per anta di finestra e  $F \leq 120 \text{ N}$  per anta di porta o portafinestra.

F) Dispositivi di sollevamento

I dispositivi di movimentazione e sollevamento di persiane o avvolgibili devono essere realizzati in modo da assicurare che la forza manuale necessaria per il sollevamento degli stessi tramite corde e/o cinghie, non vada oltre il valore di 150 N.

---

## **01.09.R12 Resistenza all'acqua**

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Gli infissi a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

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

Sugli infissi campione vanno eseguite delle prove atte alla verifica dei seguenti limiti prestazionali secondo la norma UNI EN 12208:

- Differenza di Pressione [Pa] = 0 - Durata della prova [minuti] 15;
- Differenza di Pressione [Pa] = 50 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 100 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 150 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 200 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 300 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 500 - Durata della prova [minuti] 5.

---

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

01.09.02 Serramenti in alluminio

01.09.01 Serramenti misti PVC/alluminio

---

## Elemento Manutenibile: 01.09.02

### Serramenti in alluminio

Unità Tecnologica: 01.09

Infissi esterni

Si tratta di serramenti i cui profili sono ottenuti per estrusione. L'unione dei profili avviene meccanicamente con squadrette interne in alluminio o acciaio zincato. Le colorazioni diverse avvengono per elettrocolorazione. Particolare attenzione va posta nell'accostamento fra i diversi materiali; infatti il contatto fra diversi metalli può creare potenziali elettrici in occasione di agenti atmosferici con conseguente corrosione galvanica del metallo a potenziale elettrico minore. Rispetto agli infissi in legno hanno una minore manutenzione.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.09.02.A01 Alterazione cromatica**

**01.09.02.A02 Bolla**

**01.09.02.A03 Condensa superficiale**

**01.09.02.A04 Corrosione**

**01.09.02.A05 Deformazione**

**01.09.02.A06 Degrado degli organi di manovra**

**01.09.02.A07 Degrado delle guarnizioni**

**01.09.02.A08 Deposito superficiale**

**01.09.02.A09 Frantumazione**

**01.09.02.A10 Macchie**

**01.09.02.A11 Non ortogonalità**

**01.09.02.A12 Perdita di materiale**

**01.09.02.A13 Perdita trasparenza**

**01.09.02.A14 Rottura degli organi di manovra**

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

### **01.09.02.I01 Lubrificazione serrature e cerniere**

**Cadenza:** ogni 6 anni

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

### **01.09.02.I02 Pulizia delle guide di scorrimento**

**Cadenza:** ogni 6 mesi

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

### **01.09.02.I03 Pulizia frangisole**

**Cadenza:** quando occorre

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

### **01.09.02.I04 Pulizia guarnizioni di tenuta**

**Cadenza:** ogni 12 mesi

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

### **01.09.02.I05 Pulizia organi di movimentazione**

**Cadenza:** quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

### **01.09.02.I06 Pulizia telai fissi**

**Cadenza:** ogni 6 mesi

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. In particolare per i profili elettrocolorati la pulizia va effettuata con prodotti sgrassanti ed olio di vaselina per la protezione superficiale; per i profili verniciati a forno, la pulizia dei profili va effettuata con paste abrasive con base di cere.

### **01.09.02.I07 Pulizia telai mobili**

**Cadenza:** ogni 12 mesi

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.

### **01.09.02.I08 Pulizia telai persiane**

**Cadenza:** quando occorre

Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi.

### **01.09.02.I09 Pulizia vetri**

**Cadenza:** quando occorre

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

### **01.09.02.I10 Registrazione maniglia**

**Cadenza:** ogni 6 mesi

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

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.09.02.I11 Regolazione guarnizioni di tenuta**

---

**Cadenza:** ogni 3 anni

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

### **01.09.02.I12 Regolazione organi di movimentazione**

---

**Cadenza:** ogni 3 anni

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

Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

### **01.09.02.I13 Regolazione telai fissi**

---

**Cadenza:** ogni 3 anni

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.

Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

### **01.09.02.I14 Ripristino fissaggi telai fissi**

---

**Cadenza:** ogni 3 anni

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

Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

### **01.09.02.I15 Ripristino ortogonalità telai mobili**

---

**Cadenza:** ogni 12 mesi

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

Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

### **01.09.02.I16 Sostituzione cinghie avvolgibili**

---

**Cadenza:** quando occorre

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

Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

### **01.09.02.I17 Sostituzione frangisole**

---

**Cadenza:** quando occorre

Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi.

Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

### **01.09.02.I18 Sostituzione infisso**

---

**Cadenza:** ogni 30 anni

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

Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*



## Elemento Manutenibile: 01.09.01

### Serramenti misti PVC/alluminio

Unità Tecnologica: 01.09

Infissi esterni

I serramenti misti PVC/alluminio sono costituiti da un telaio in PVC, disposto all'interno, sul quale vengono fissati i profili in alluminio disposti all'esterno. L'accoppiamento viene realizzato in modo tale da facilitare lo scorrimento relativo fra i due profili. Il PVC svolge una funzione strutturale e di coibente mentre l'alluminio riveste una resistenza agli agenti atmosferici ed inoltre può essere colorato in un'ampia gamma di colori più stabili nel tempo.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.09.01.A01 Alterazione cromatica**

**01.09.01.A02 Bolla**

**01.09.01.A03 Condensa superficiale**

**01.09.01.A04 Corrosione**

**01.09.01.A05 Deformazione**

**01.09.01.A06 Degrado degli organi di manovra**

**01.09.01.A07 Degrado delle guarnizioni**

**01.09.01.A08 Deposito superficiale**

**01.09.01.A09 Frantumazione**

**01.09.01.A10 Macchie**

**01.09.01.A11 Non ortogonalità**

**01.09.01.A12 Perdita di materiale**

**01.09.01.A13 Perdita trasparenza**

**01.09.01.A14 Rottura degli organi di manovra**

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

---

**01.09.01.I01 Lubrificazione serrature e cerniere**

---

**Cadenza:** ogni 6 anni

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

---

**01.09.01.I02 Pulizia delle guide di scorrimento**

---

**Cadenza:** ogni 6 mesi

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

---

**01.09.01.I03 Pulizia frangisole**

---

**Cadenza:** quando occorre

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

---

**01.09.01.I04 Pulizia guarnizioni di tenuta**

---

**Cadenza:** ogni 12 mesi

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

---

**01.09.01.I05 Pulizia organi di movimentazione**

---

**Cadenza:** quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

---

**01.09.01.I06 Pulizia telai fissi**

---

**Cadenza:** ogni 6 mesi

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. In particolare, per la parte di alluminio, per i profili elettrocolorati la pulizia va effettuata con prodotti sgrassanti ed olio di vaselina per la protezione superficiale; per i profili verniciati a forno, la pulizia dei profili va effettuata con paste abrasive con base di cere.

---

**01.09.01.I07 Pulizia telai mobili**

---

**Cadenza:** ogni 12 mesi

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.

---

**01.09.01.I08 Pulizia telai persiane**

---

**Cadenza:** quando occorre

Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi.

---

**01.09.01.I09 Pulizia vetri**

---

**Cadenza:** quando occorre

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

---

**01.09.01.I10 Registrazione maniglia**

---

**Cadenza:** ogni 6 mesi

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

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.09.01.I11 Regolazione guarnizioni di tenuta**

---

**Cadenza:** ogni 3 anni

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

### **01.09.01.I12 Regolazione organi di movimentazione**

---

**Cadenza:** ogni 3 anni

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

Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

### **01.09.01.I13 Regolazione telai fissi**

---

**Cadenza:** ogni 3 anni

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.

Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

### **01.09.01.I14 Ripristino fissaggi telai fissi**

---

**Cadenza:** ogni 3 anni

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

Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

### **01.09.01.I15 Ripristino ortogonalità telai mobili**

---

**Cadenza:** ogni 12 mesi

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

Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

### **01.09.01.I16 Sostituzione cinghie avvolgibili**

---

**Cadenza:** quando occorre

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

Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

### **01.09.01.I17 Sostituzione frangisole**

---

**Cadenza:** quando occorre

Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi.

Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

### **01.09.01.I18 Sostituzione infisso**

---

**Cadenza:** ogni 30 anni

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

Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

## Unità Tecnologica: 01.10

# Dispositivi di controllo della luce solare

Si tratta di elementi complementari ai serramenti la cui funzione principale è quella di controllare la radiazione solare immessa all'interno degli ambienti abitativi oltre che migliorare le prestazioni complessive del serramento. Ai dispositivi di controllo possono anche essere richieste ulteriori prestazioni e/o funzionalità specifiche attinenti la resistenza da eventuali intrusioni, all'isolamento termico, all'isolamento acustico, ecc..

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.10.R01 Aspetto

**Classe di Requisiti:** *Visivi*

**Classe di Esigenza:** *Aspetto*

I dispositivi dovranno risultare dal punto di vista architettonico gradevole anche in conformità agli altri elementi dell'edificio. Gli infissi interni, in relazione alla loro collocazione e funzione nell'edificio, devono possedere un aspetto uniforme sia nell'insieme che relativamente ai suoi sub-componenti. Il requisito di aspetto comprende i sub-requisiti di:

- planarità: assenza di difetti di planarità locale dei due piani dell'anta e di tutti i piani di incorniciatura del vano;
- assenza di difetti superficiali: assenza di difetti superficiali visibili (macchie, gobbe, crateri, fessure, distacchi, ecc.) sugli strati di finitura o nelle zone di giunzione dei sub-componenti;
- omogeneità del colore: limitazione della differenza di colore fra i vari punti della superficie visibile dell'infisso;
- omogeneità di brillantezza: limitazione della differenza di brillantezza dovuta alla riflessione delle radiazioni solari fra due punti della superficie visibile dell'infisso.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi prestazionali variano in funzione dei diversi prodotti e in relazione alle norme di riferimento.

### 01.10.R02 Manovrabilità

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

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

I dispositivi dovranno essere facilmente manovrabili.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi prestazionali variano in funzione dei diversi prodotti e in relazione alle norme di riferimento.

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

01.10.01 Tende esterne

01.10.02 Tende interne

01.10.03 Veneziane esterne

01.10.04 Veneziane interne

## Elemento Manutenibile: 01.10.01

### Tende esterne

Unità Tecnologica: 01.10

Dispositivi di controllo della luce solare

Si tratta di dispositivi per il controllo della luce solare realizzati da teli flessibili in tessuto (fibra acrilica, fibra di vetro, ecc.) che vengono manovrati mediante l'uso di bracci meccanici che consentono di gestire le varie operazioni di abbassamento-arrotolamento rispetto alle traverse superiori del serramento in uso. Si possono distinguere in:

- parallele alla parete;
- incline alla parete;
- a cupola;
- a botte;
- tipi a sporgere;
- a capote.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.10.01.A01 Alterazione cromatica**

**01.10.01.A02 Deposito superficiale**

**01.10.01.A03 Degrado degli organi di manovra**

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

**01.10.01.I01 Pulizia**

**Cadenza:** ogni settimana

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

#### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

**01.10.01.I02 Regolazione degli organi di manovra**

**Cadenza:** quando occorre

Regolazione degli organi di manovra e degli elementi accessori rispetto alle condizioni di uso standard.

Ditte specializzate: *Tapparellista*.

## Elemento Manutenibile: 01.10.02

### Tende interne

**Unità Tecnologica: 01.10****Dispositivi di controllo della luce solare**

Si tratta di dispositivi per la regolamentazione della luce solare e a protezione dall'introspezione. Sono generalmente costituiti da tessuti agganciati su sostegni superiori disposti in altezza rispetto alla luce dell'infisso. Possono essere manovrati mediante l'uso di dispositivi manuali (corde, bastoni, ecc.) o automatici.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.10.02.A01 Macchie****01.10.02.A02 Sganciamenti****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.10.02.I01 Lavaggio**

**Cadenza:** ogni 4 mesi

Rimozione di eventuali macchie e/o depositi mediante accurati lavaggi (anche a secco) con prodotti idonei al tipo di materiale.

**01.10.02.I02 Ripristino elementi di aggancio**

**Cadenza:** quando occorre

Ripristino degli elementi di aggancio dalle sedi di normale utilizzo. Integrazione e/o sostituzione di parti difettose (ganci, anelli, asole, ecc.).

**Elemento Manutenibile: 01.10.03****Veneziane esterne****Unità Tecnologica: 01.10****Dispositivi di controllo della luce solare**

Si tratta di dispositivi di schermo per il controllo della luce solare e del livello termico. Sono costituite da lamelle orizzontali in alluminio preverniciato di misure diverse che possono essere regolate secondo angoli diversi. Vengono regolamentate mediante dispositivi di manovra riposti in un cassetto superiore.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.10.03.A01 Alterazione cromatica****01.10.03.A02 Corrosione**

**01.10.03.A03 Degrado degli organi di manovra****01.10.03.A04 Deposito superficiale****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.10.03.I01 Pulizia****Cadenza:** ogni mese

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

**01.10.03.I03 Regolazione orientamento****Cadenza:** quando occorre

Regolazione dell'orientamento rispetto alle condizioni di soleggiamento, dei flussi d'aria di ventilazione, ecc..

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.10.03.I02 Regolazione degli organi di manovra****Cadenza:** ogni 6 mesi

Regolazione degli organi di manovra e degli elementi accessori rispetto alle condizioni di uso standard.

Ditte specializzate: *Tapparellista*.**Elemento Manutenibile: 01.10.04****Veneziane interne****Unità Tecnologica: 01.10****Dispositivi di controllo della luce solare**

Si tratta di dispositivi di schermo per il controllo della luce solare e del livello termico. Sono costituite da lamelle orizzontali in alluminio preverniciato di misure diverse che possono essere regolate secondo angoli diversi mediante l'uso di cordini di nylon.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.10.04.A01 Alterazione cromatica****01.10.04.A02 Corrosione****01.10.04.A03 Degrado degli organi di manovra**

---

#### **01.10.04.A04 Deposito superficiale**

---

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

#### **01.10.04.I01 Pulizia**

**Cadenza:** ogni mese

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

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.10.04.I02 Regolazione degli organi di manovra**

**Cadenza:** ogni 6 mesi

Regolazione degli organi di manovra e degli elementi accessori rispetto alle condizioni di uso standard.

Ditte specializzate: *Tapparellista*.

#### **01.10.04.I03 Regolazione orientamento**

**Cadenza:** a guasto

Regolazione dell'orientamento rispetto alle condizioni di soleggiamento, dei flussi d'aria di ventilazione, ecc..

Ditte specializzate: *Tapparellista*.



## Unità Tecnologica: 01.11

### Coperture piane

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Le coperture piane (o coperture continue) sono caratterizzate dalla presenza di uno strato di tenuta all'acqua, indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura, che non presenta soluzioni di continuità ed è composto da materiali impermeabili che posti all'esterno dell'elemento portante svolgono la funzione di barriera alla penetrazione di acque meteoriche. L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in:

- elemento di collegamento;
- elemento di supporto;
- elemento di tenuta;
- elemento portante;
- elemento isolante;
- strato di barriera al vapore;
- strato di continuità;
- strato della diffusione del vapore;
- strato di imprimitura;
- strato di ripartizione dei carichi;
- strato di pendenza;
- strato di pendenza;
- strato di protezione;
- strato di separazione o scorrimento;
- strato di tenuta all'aria;
- strato di ventilazione;
- strato drenante;
- strato filtrante.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.11.R01 Impermeabilità ai liquidi

**Classe di Requisiti:** Termici ed igrotermici

**Classe di Esigenza:** Benessere

La copertura deve impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti.

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

In particolare, per quanto riguarda i materiali costituenti l'elemento di tenuta, è richiesto che: le membrane per l'impermeabilizzazione devono resistere alla pressione idrica di 60 kPa per 24 ore, senza manifestazioni di gocciolamenti o passaggi d'acqua; i prodotti per coperture discontinue del tipo tegole, lastre di cemento o fibrocemento, tegole bituminose e lastre di ardesia non devono presentare nessun gocciolamento se mantenuti per 24 ore sotto l'azione di una colonna d'acqua d'altezza compresa fra 10 e 250 mm, in relazione al tipo di prodotto impiegato. Gli altri strati complementari di tenuta devono presentare specifici valori d'impermeabilità.

#### 01.11.R02 Resistenza al vento

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

La copertura deve resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che la costituiscono.

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

I livelli minimi variano in funzione degli elementi impiegati per i quali si rinvia alla normativa vigente.

#### 01.11.R03 Resistenza all'acqua

---

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

I materiali costituenti la copertura, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Tutti gli elementi di tenuta delle coperture continue o discontinue in seguito all'azione dell'acqua meteorica, devono osservare le specifiche di imbibizione rispetto al tipo di prodotto secondo le norme vigenti.

### **01.11.R04 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale**

---

**Classe di Requisiti:** *Termici ed igrotermici*

**Classe di Esigenza:** *Benessere*

La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio eseguite secondo le norme vigenti.

### **01.11.R05 Isolamento termico**

---

**Classe di Requisiti:** *Termici ed igrotermici*

**Classe di Esigenza:** *Benessere*

La copertura deve conservare la superficie interna a temperature vicine a quelle dell'aria ambiente tale da evitare che vi siano pareti fredde e comunque fenomeni di condensazione superficiale. In particolare devono essere evitati i ponti termici.

**Livello minimo della prestazione:**

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per le singole chiusure ai fini del contenimento delle dispersioni, tuttavia i valori di U e kl devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione Cd dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

### **01.11.R06 Resistenza agli agenti aggressivi**

---

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

La copertura non deve subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

**Livello minimo della prestazione:**

Per le coperture rifinite esternamente in materiale metallico, è necessario adottare una protezione con sistemi di verniciatura resistenti alla corrosione in nebbia salina per almeno 1000 ore nel caso ne sia previsto l'impiego in atmosfere aggressive (urbane, marine, inquinate. ecc.), e di almeno 500 ore, nel caso ne sia previsto l'impiego in altre atmosfere.

### **01.11.R07 Resistenza agli attacchi biologici**

---

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

La copertura a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovrà subire riduzioni di prestazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei diversi prodotti per i quali si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI.

### **01.11.R08 Resistenza meccanica**

---

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

La copertura deve garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.

**Livello minimo della prestazione:**

Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle coperture devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

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

01.11.01 Canali di gronda e pluviali

01.11.02 Comignoli e terminali

01.11.03 Strati termoisolanti

01.11.04 Strato di barriera al vapore

01.11.05 Strato di pendenza

01.11.06 Strato di separazione e/o scorrimento

01.11.07 Strato di tenuta all'aria

01.11.08 Strato di ventilazione

01.11.09 Struttura in legno

## Elemento Manutenibile: 01.11.01

### Canali di gronda e pluviali

Unità Tecnologica: 01.11

Coperture piane

I canali di gronda sono gli elementi dell'impianto di raccolta delle acque meteoriche che si sviluppano lungo la linea di gronda. Le pluviali hanno la funzione di convogliare ai sistemi di smaltimento al suolo le acque meteoriche raccolte nei canali di gronda. Essi sono destinati alla raccolta ed allo smaltimento delle acque meteoriche dalle coperture degli edifici. I vari profilati possono essere realizzati in PVC, in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.). Per formare i sistemi completi di canalizzazioni, essi vengono dotati di appropriati accessori (fondelli di chiusura, bocchelli, parafoglie, staffe di sostegno, ecc.) collegati tra di loro. La forma e le dimensioni dei canali di gronda e delle pluviali dipendono dalla quantità d'acqua che deve essere convogliata e dai parametri della progettazione architettonica. La capacità di smaltimento del sistema dipende dal progetto del tetto e dalle dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali.

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

##### **01.11.01.R01 Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I canali di gronda e le pluviali della copertura dovranno garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni d'uso.

**Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si prendono in considerazione le norme tecniche di settore.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### **01.11.01.A01 Alterazioni cromatiche**

##### **01.11.01.A02 Deformazione**

##### **01.11.01.A03 Deposito superficiale**

##### **01.11.01.A04 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio**

##### **01.11.01.A05 Distacco**

##### **01.11.01.A06 Errori di pendenza**

##### **01.11.01.A07 Fessurazioni, microfessurazioni**

##### **01.11.01.A08 Mancanza elementi**

##### **01.11.01.A09 Penetrazione e ristagni d'acqua**

**01.11.01.A10 Presenza di vegetazione****01.11.01.A11 Rottura****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.11.01.I01 Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta****Cadenza:** ogni 6 mesi

Pulizia ed asportazione dei residui di fogliame e detriti depositati nei canali di gronda. Rimozione delle griglie paraghiaia e parafoglie dai bocchettoni di raccolta e loro pulizia.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.11.01.I02 Reintegro canali di gronda e pluviali****Cadenza:** ogni 5 anni

Reintegro dei canali di gronda, delle pluviali, dei bocchettoni di raccolta e degli elementi di fissaggio. Riposizionamento degli elementi di raccolta in funzione delle superfici di copertura servite e delle pendenze previste. Sistemazione delle giunzioni mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti.

Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista, Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.11.02****Comignoli e terminali****Unità Tecnologica: 01.11****Coperture piane**

Si tratta di elementi integrati nella copertura con la funzione di semplificare lo scambio di aeriformi con l'atmosfera in relazione agli impianti per fluidi del sistema edilizio di cui fanno parte. Di essi fanno parte:

i camini (la parte della canna fumaria che emerge dalla copertura con la funzione di fuoriuscita dei prodotti derivanti dalla combustione ad una altezza maggiore rispetto a quella di copertura);

gli sfiati (la parte delle canalizzazioni che fuoriescono dalla copertura con la funzione di assicurare lo sfogo degli aeriformi in atmosfera);

gli aeratori (gli elementi che fuoriescono dalla copertura con la funzione di assicurare il passaggio di aria con l'atmosfera);

terminali di camini per lo sfato (gli elementi situati all'estremità di camini e sfiati con la funzione di permettere il tiraggio e la dispersione dei prodotti di combustione e degli aeriformi nell'atmosfera nonché di fungere da protezione dagli agenti atmosferici le canalizzazioni inferiori).

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)****01.11.02.R01 Resistenza meccanica per comignoli e terminali****Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza: Sicurezza**

I comignoli e terminali della copertura dovranno garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si prende in considerazione la norma UNI 8090

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.11.02.A01 Accumulo e depositi****01.11.02.A02 Deposito superficiale****01.11.02.A03 Difetti di ancoraggio****01.11.02.A04 Dislocazione di elementi****01.11.02.A05 Distacco****01.11.02.A06 Fessurazioni, microfessurazioni****01.11.02.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua****01.11.02.A08 Presenza di nidi****01.11.02.A09 Presenza di vegetazione****01.11.02.A10 Rottura****01.11.02.A11 Scollamenti tra membrane, sfaldature****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.11.02.I01 Riverniciature****Cadenza: ogni 5 anni**

Ritocchi della verniciatura, con materiali idonei, delle finiture e delle parti metalliche dei terminali delle coperture.

Ditte specializzate: *Pittore*.

**01.11.02.I02 Ripristino comignoli e terminazioni condutture****Cadenza: ogni 12 mesi**

Ripristino dei condotti, degli elementi di coronamento e della tenuta dei giunti fra gli elementi di copertura. Ripristino degli elementi di fissaggio. Rimozione di eventuali nidi o di altri depositi in prossimità delle estremità dei comignoli.

Ditte specializzate: *Muratore, Spazzacamino*.

**01.11.02.I03 Pulizia dei tiraggi dei camini****Cadenza:** ogni 6 mesi

Pulizia dei tiraggi dei camini mediante spazzolatura interna e rimozione dei depositi provenienti dai prodotti della combustione.

Ditte specializzate: *Spazzacamino*.**Elemento Manutenibile: 01.11.03****Strati termoisolanti****Unità Tecnologica: 01.11****Coperture piane**

Lo strato termoisolante ha lo scopo di garantire alla copertura il valore richiesto di resistenza termica globale e allo stesso tempo di attenuare la trasmissione delle onde sonore provocate dai rumori aerei, ecc.. L'isolamento va calcolato in funzione della sua conducibilità termica e secondo della destinazione d'uso degli ambienti interni. Nelle coperture continue l'isolante, posizionato al di sotto o al di sopra dell'elemento di tenuta, sarà realizzato per resistere alle sollecitazioni e ai carichi previsti in relazione dell'accessibilità o meno della copertura. Gli strati termoisolanti possono essere in: polistirene espanso, poliuretano rivestito di carta kraft, poliuretano rivestito di velo vetro, polisocianurato, sughero, perlite espansa, vetro cellulare, materassini di resine espanse, materassini in fibre minerali e fibre minerali o vegetali sfusi e/a piccoli elementi.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.11.03.A01 Deliminazione e scagliatura****01.11.03.A02 Deformazione****01.11.03.A03 Disgregazione****01.11.03.A04 Distacco****01.11.03.A05 Fessurazioni, microfessurazioni****01.11.03.A06 Imbibizione****01.11.03.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua****01.11.03.A08 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali****01.11.03.A09 Rottura****01.11.03.A10 Scollamenti tra membrane, sfaldature**

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.11.03.I01 Rinnovo strati isolanti

**Cadenza:** ogni 20 anni

Rinnovo degli strati isolanti deteriorati mediante sostituzione localizzata o generale. In tal caso rimozione puntuale degli strati di copertura e ricostituzione dei manti protettivi.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.11.04

### Strato di barriera al vapore

Unità Tecnologica: 01.11

Coperture piane

Lo strato di barriera al vapore ha il compito di impedire il passaggio di vapore d'acqua per un maggiore controllo del fenomeno della condensa all'interno dei vari strati della copertura. Lo strato di barriera al vapore può essere costituito da:

- fogli a base di polimeri;
- fogli di polietilene posati, in indipendenza, su strato di compensazione in tessuto sintetico;
- fogli bituminosi rivestiti con lamina di alluminio di alluminio posati per aderenza.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.11.04.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale per strato di barriera al vapore

**Classe di Requisiti:** Termici ed igrotermici

**Classe di Esigenza:** Benessere

Lo strato di barriera al vapore della copertura deve essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno.

#### Livello minimo della prestazione:

In ogni punto della copertura, interno e superficiale, la pressione parziale del vapor d'acqua  $P_v$  deve essere inferiore alla corrispondente pressione di saturazione  $P_s$ . In particolare si prende in riferimento la norma tecnica.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.11.04.A01 Deliminazione e scagliatura

### 01.11.04.A02 Deformazione

### 01.11.04.A03 Disgregazione

### 01.11.04.A04 Distacco



**01.11.04.A05 Fessurazioni, microfessurazioni**

**01.11.04.A06 Imbibizione**

**01.11.04.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua**

**01.11.04.A08 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali**

**01.11.04.A09 Rottura**

**01.11.04.A10 Scollamenti tra membrane, saldature**

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

**01.11.04.I01 Sostituzione barriera al vapore**

**Cadenza:** *quando occorre*

Sostituzione della barriera al vapore.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **Elemento Manutenibile: 01.11.05**

### **Strato di pendenza**

**Unità Tecnologica: 01.11**

**Coperture piane**

Lo strato di pendenza ha il compito di portare la pendenza delle coperture piane al valore necessario per lo smaltimento delle acque meteoriche. Lo strato viene utilizzato quando l'elemento portante non prevede la pendenza necessaria al buon funzionamento della copertura. Nelle coperture continue lo strato di pendenza può essere realizzato con

- calcestruzzo cellulare;
- calcestruzzo alleggerito o non;
- conglomerato di cemento, argilla espansa, sabbia e acqua;
- elementi portanti secondari dello strato di ventilazione.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

**01.11.05.R01 (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica**

**Classe di Requisiti:** *Visivi*

**Classe di Esigenza:** *Aspetto*

Lo strato di pendenza deve avere gli strati superficiali in vista privi di difetti geometrici che possono compromettere l'aspetto e la funzionalità.

**Livello minimo della prestazione:**

Si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali dei materiali utilizzati

(calcestruzzo cellulare; calcestruzzo alleggerito o non; conglomerato di cemento; argilla espansa; sabbia e acqua; elementi portanti secondari dello strato di ventilazione; ecc.).

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.11.05.A01 Deliminazione e scagliatura**

**01.11.05.A02 Deformazione**

**01.11.05.A03 Deposito superficiale**

**01.11.05.A04 Disgregazione**

**01.11.05.A05 Dislocazione di elementi**

**01.11.05.A06 Distacco**

**01.11.05.A07 Errori di pendenza**

**01.11.05.A08 Fessurazioni, microfessurazioni**

**01.11.05.A09 Mancanza elementi**

**01.11.05.A10 Penetrazione e ristagni d'acqua**

**01.11.05.A11 Presenza di vegetazione**

**01.11.05.A12 Rottura**

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

**01.11.05.I01 Ripristino strato di pendenza**

**Cadenza:** *quando occorre*

Ripristino dello strato di pendenza fino al raggiungimento del valore necessario per lo smaltimento delle acque meteoriche. Ricostituzione dei materiali necessari alla realizzazione dello strato di pendenza (calcestruzzo cellulare; calcestruzzo alleggerito o non; conglomerato di cemento, argilla espansa, sabbia e acqua; elementi portanti secondari dello strato di ventilazione, ecc.). Rifacimento degli strati funzionali della copertura collegati.

Ditte specializzate: *Muratore, Specializzati vari.*

## **Elemento Manutenibile: 01.11.06**

### **Strato di separazione e/o scorrimento**

## Coperture piane

Lo strato di separazione e/o scorrimento ha il compito di evitare interazioni di carattere fisico e/o chimico tra strati contigui, conservandone i movimenti differenziali ed evitando eventuali incompatibilità chimiche. Nelle coperture continue lo strato di separazione e/o scorrimento può essere realizzato con:

- sabbia o ghiaia di grana omogenea da rocce con alta resistenza a compressione;
- feltro di poliestere tessuto non tessuto (2,50x50 m);
- foglio di polietilene resistente agli UV;
- Carta Kraft + sabbia;
- fogli bitumati;
- fogli organici sintetici;
- fogli inorganici sintetici;
- paste a base bituminosa o a base di polimeri;
- strato di latte di calce;
- sostegni per lastre preformate di pavimenti.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.11.06.R01 Stabilità chimico reattiva per strato di separazione e/o scorrimento

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

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Lo strato di separazione e/o scorrimento della copertura deve mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi variano in funzione dei materiali impiegati secondo la normativa vigente.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.11.06.A01 Deliminazione e scagliatura

### 01.11.06.A02 Deformazione

### 01.11.06.A03 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio

### 01.11.06.A04 Disgregazione

### 01.11.06.A05 Distacco

### 01.11.06.A06 Fessurazioni, microfessurazioni

### 01.11.06.A07 Imbibizione

### 01.11.06.A08 Infragilimento e porosizzazione della membrana

### 01.11.06.A09 Penetrazione e ristagni d'acqua

### 01.11.06.A10 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali

**01.11.06.A11 Rottura****01.11.06.A12 Scollamenti tra membrane, sfaldature****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.11.06.I01 Sostituzione strato di separazione e/o scorrimento****Cadenza:** *quando occorre*

Sostituzione dello strato di separazione e/o scorrimento nel caso di rifacimento della copertura e degli strati funzionali con materiali idonei (sabbia o ghiaia di grana omogenea da rocce con alta resistenza a compressione; feltro di poliestere tessuto non tessuto (2.50x50 m); foglio di polietilene resistente agli UV; Carta Kraft + sabbia; fogli bitumati; fogli organici sintetici; fogli inorganici sintetici; paste a base bituminosa o a base di polimeri; strato di latte di calce; sostegni per lastre preformate di pavimenti, ecc.. ).

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.11.07****Strato di tenuta all'aria****Unità Tecnologica: 01.11****Coperture piane**

Lo strato di tenuta all'aria ha il compito di controllare il passaggio dell'aria dall'ambiente esterno verso gli ambienti sottostanti la copertura conferendogli una prefissata tenuta all'aria e alla pressione del vento. Nelle coperture continue è in genere integrato con altri strati, in modo particolare con l'elemento di tenuta all'acqua. Nelle coperture continue lo strato di tenuta all'aria può essere realizzato con:

- fogli bitumati;
- fogli sintetici;
- elementi piani di laterizio.

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)****01.11.07.R01 Resistenza al vento per strato di tenuta all'aria****Classe di Requisiti:** *Di stabilità***Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Gli strati di tenuta all'aria della copertura devono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che la costituiscono.

**Livello minimo della prestazione:**

L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008, tenendo conto dell'altezza dell'edificio e della forma della copertura. In ogni caso le caratteristiche delle coperture, relativamente alla funzione strutturale, devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.11.07.A01 Deliminazione e scagliatura****01.11.07.A02 Deformazione****01.11.07.A03 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio****01.11.07.A04 Disgregazione****01.11.07.A05 Distacco****01.11.07.A06 Fessurazioni, microfessurazioni****01.11.07.A07 Imbibizione****01.11.07.A08 Infragilimento e porosizzazione della membrana****01.11.07.A09 Penetrazione e ristagni d'acqua****01.11.07.A10 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali****01.11.07.A11 Rottura****01.11.07.A12 Scollamenti tra membrane, saldature****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.11.07.I01 Sostituzione strato di tenuta all'aria****Cadenza:** *quando occorre*

Sostituzione dello strato di tenuta all'aria nel caso di rifacimento della copertura e degli strati funzionali con materiali idonei (fogli bitumati; fogli sintetici; elementi piani di laterizio; ecc.).

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.11.08****Strato di ventilazione****Unità Tecnologica: 01.11****Coperture piane**

Lo strato di ventilazione ha il compito di contribuire al controllo delle caratteristiche termoigrometriche della copertura attraverso ricambi d'aria naturali e forzati. Permette inoltre, nella stagione estiva, il raffrescamento, riducendo la quantità di calore immessa negli ambienti interni e proteggendo lo strato di tenuta dagli shock termici; nella stagione fredda di evacuare il vapore proveniente dall'interno, eliminando i rischi della formazione di condensazione interstiziale. Nelle coperture continue lo strato di ventilazione può essere realizzato con prodotti e componenti aventi funzione portante secondaria delimitanti camere d'aria con collegamento esterno:

muretti e tavelloni;  
 arcarecci metallici e/o di legno;  
 pannelli di legno stabilizzato;  
 laterizi forati;  
 sottotetto.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.11.08.R01 Isolamento termico per strato di ventilazione**

**Classe di Requisiti:** Termici ed igrotermici

**Classe di Esigenza:** Benessere

Gli strati di ventilazione della copertura devono conservare la superficie interna a temperature vicine a quelle dell'aria ambiente tale da evitare che vi siano pareti fredde e comunque fenomeni di condensazione superficiale; in particolare devono essere evitati i ponti termici.

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

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per le singole chiusure ai fini del contenimento delle dispersioni, tuttavia i valori di U e kl devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione Cd dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.11.08.A01 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio.**

**01.11.08.A02 Distacco**

**01.11.08.A03 Fessurazioni, microfessurazioni**

**01.11.08.A04 Formazione di condensa interstiziale**

**01.11.08.A05 Ostruzione aeratori**

**01.11.08.A06 Rottura**

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.11.08.I01 Disposizione di aeratori**

**Cadenza:** quando occorre

Provvedere alla ventilazione mediante la disposizione di aeratori e prese d'aria di copertura proporzionati in base alla superficie della copertura.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.11.09**

# Struttura in legno

Unità Tecnologica: 01.11

Coperture piane

E' in genere costituita da elementi in legno di grossa e piccola orditura disposti a secondo della geometria e struttura della copertura. Le travi piene in legno vengono usate come orditura primaria per coperture a falde e sono integrate da un orditura secondaria di irrigidimento e di supporto del manto. In genere coprono luci fino a 6 metri. Altri sistemi di strutture in legno sono quelli a capriate, costituite da puntoni, catene, monaci e saettoni, dove il peso della copertura può essere affidato alle strutture perimetrali. La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.11.09.R01 Resistenza meccanica per struttura in legno

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti la struttura devono garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche e la densità dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.

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

In relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle coperture devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti. In particolare la UNI EN 595 stabilisce i metodi di prova per la determinazione della resistenza del comportamento a deformazione delle capriate in legno.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.11.09.A01 Azzurratura**

**01.11.09.A02 Decolorazione**

**01.11.09.A03 Deformazione**

**01.11.09.A04 Deposito superficiale**

**01.11.09.A05 Disgregazione**

**01.11.09.A06 Distacco**

**01.11.09.A07 Fessurazioni**

**01.11.09.A08 Infracidamento**

**01.11.09.A09 Macchie**

---

**01.11.09.A10 Muffa**

---

**01.11.09.A11 Penetrazione di umidità**

---

**01.11.09.A12 Perdita di materiale**

---

**01.11.09.A13 Polverizzazione**

---

**01.11.09.A14 Rigonfiamento**

---

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.11.09.I01 Ripristino protezione**

---

**Cadenza:** ogni 2 anni

Ripristino delle parti in vista della protezione previa pulizia del legno, mediante rimozione della polvere e di altri depositi. Trattamento antitarlo ed antimuffa sulle parti in legno con applicazione a spruzzo o a pennello di protezione fungicida e resina sintetica.

Ditte specializzate: *Pittore, Specializzati vari.*

**01.11.09.I02 Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche**

---

**Cadenza:** ogni 2 anni

Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**01.11.09.I03 Sostituzione strutture lignee**

---

**Cadenza:** quando occorre

Sostituzione parziale o totale degli elementi di struttura degradati per invecchiamento e/o riduzione della sezione. Ripristino degli elementi di copertura.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.*



## Unità Tecnologica: 01.12

### Portoni

I portoni hanno la funzione di razionalizzare l'utilizzazione degli spazi esterni con quelli interni in modo da regolare il passaggio di persone, merci, cose, ecc..

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

° 01.12.01 Portoni ad ante

## Elemento Manutenibile: 01.12.01

### Portoni ad ante

Unità Tecnologica: 01.12

**Portoni**

Essi si contraddistinguono dalle modalità di apertura (verso l'esterno o l'interno) delle parti costituenti, ossia delle ante, per regolare il passaggio di persone, merci, cose, ecc.. Possono essere costituiti da materiali diversi o accoppiati tra di loro (legno, alluminio, lamiera zincata, PVC, vetro, plexiglas, gomma, ecc.). Si possono distinguere: a due ante, a tre ante, a quattro ante e a ventola.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

##### **01.12.01.A01 Alterazione cromatica**

##### **01.12.01.A02 Corrosione**

##### **01.12.01.A03 Deformazione**

##### **01.12.01.A04 Lesione**

##### **01.12.01.A05 Non ortogonalità**

#### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

##### **01.12.01.I01 Ingrassaggio degli elementi di manovra**

**Cadenza:** ogni 3 mesi

Pulizia ed ingrassaggio-grafittaggio degli elementi di manovra (cerniere, guide, superfici di scorrimento) con prodotti idonei e non residuosi.

Ditte specializzate: *Serramentista.*

##### **01.12.01.I02 Revisione automatismi a distanza**

**Cadenza:** ogni 6 mesi

Sostituzione delle batterie energetiche dai telecomandi. Pulizia schermi barriere fotoelettriche (proiettori e ricevitori). Sostituzione di parti ed automatismi usurati e/o difettosi.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

##### **01.12.01.I03 Ripresa protezione elementi**

**Cadenza:** ogni 2 anni

Ripresa delle protezioni e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei (anticorrosivi, protettivi) al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.

Ditte specializzate: *Pittore.*

#### **01.12.01.I04 Sostituzione elementi usurati**

---

**Cadenza:** *quando occorre*

Sostituzione degli elementi in vista, di parti meccaniche ed organi di manovra usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.

Ditte specializzate: *Serramentista*.

## Unità Tecnologica: 01.13

# Recinzioni e cancelli

Le recinzioni sono strutture verticali aventi funzione di delimitare e chiudere le aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico. Possono essere costituite da:

- recinzioni opache in muratura piena a faccia vista o intonacate;
- recinzioni costituite da base in muratura e cancellata in ferro;
- recinzione in rete a maglia sciolta con cordolo di base e/o bauletto;
- recinzioni in legno;
- recinzioni in siepi vegetali e/o con rete metallica.

I cancelli sono costituiti da insiemi di elementi mobili con funzione di apertura-chiusura e separazione di locali o aree e di controllo degli accessi legati al sistema edilizio e/o ad altri sistemi funzionali. Gli elementi costituenti tradizionali possono essere in genere in ferro, legno, materie plastiche, ecc., inoltre, la struttura portante dei cancelli deve comunque essere poco deformabile e garantire un buon funzionamento degli organi di guida e di sicurezza. In genere sono legati ad automatismi di controllo a distanza del comando di apertura-chiusura.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.13.R01 Resistenza a manovre false e violente

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

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Le recinzioni ed i cancelli devono essere in grado di resistere a manovre violente in modo di prevenire infortuni e/o incidenti a cose e persone.

**Livello minimo della prestazione:**

Si considerano come livelli minimi le prove effettuate secondo le norme UNI EN 12445 e UNI EN 12453.

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

01.13.01 Cancelli a battente in ferro

01.13.03 Cancelli a battente in grigliati metallici

01.13.02 Recinzioni in rete plastificata

## Elemento Manutenibile: 01.13.01

### Cancelli a battente in ferro

Unità Tecnologica: 01.13

Recinzioni e cancelli

Si tratta di elementi costruttivi che vengono collocati per la delimitazione di un passaggio d'ingresso (carrabile o pedonale) e per l'accesso a proprietà private, edifici, aree, ecc.. In particolare i cancelli a battente in ferro sono caratterizzati da uno o più ante battenti che si richiudono una sull'altra. Sono normalmente formati da elementi verticali uniti da altri componenti orizzontali o trasversali. In genere le aperture e chiusure avvengono facendo girare i battenti sui cardini situati ai lati esteriori, appoggiati quasi sempre a colonne di sostegno o infissi a terra. Essi variano in funzione delle dimensioni e della lavorazione dei materiali in ferro, ferro battuto, ecc.. Possono avere aperture manuali e/o automatiche con sistemi di sicurezza integrati. Sono in genere costituiti da elementi diversi: Arcate, Paletti, Tamponamenti, Puntali, Cimasa, Riccioli, Telaio, Copripilastro, Cardini, Automatismi, ecc..

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### 01.13.01.A01 Corrosione

##### 01.13.01.A02 Deformazione

##### 01.13.01.A03 Non ortogonalità

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 01.13.01.I01 Ingrassaggio degli elementi di manovra

**Cadenza:** ogni 2 mesi

Pulizia ed ingrassaggio-grafittaggio degli elementi di manovra (cerniere, guide, superfici di scorrimento) con prodotti idonei e non residui.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

##### 01.13.01.I02 Ripresa protezione elementi

**Cadenza:** ogni 5 anni

Ripresa delle protezioni e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei (anticorrosivi, protettivi) al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

##### 01.13.01.I03 Sostituzione elementi usurati

**Cadenza:** quando occorre

Sostituzione degli elementi in vista e delle parti meccaniche e/o organi di manovra usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.13.03

# Cancelli a battente in grigliati metallici

Unità Tecnologica: 01.13

Recinzioni e cancelli

Si tratta di elementi costruttivi che vengono collocati per la delimitazione di un passaggio d'ingresso (carrabile o pedonale) e per l'accesso a proprietà private, edifici, aree, ecc.. In particolare i cancelli a battente in grigliati sono caratterizzati da uno o più ante battenti che si richiudono una sull'altra. Sono normalmente formati da grigliati metallici. In genere le aperture e chiusure avvengono facendo girare i battenti sui cardini situati ai lati esteriori, appoggiati quasi sempre a colonne di sostegno o infissi a terra. Essi variano in funzione delle dimensioni e della lavorazione dei materiali in acciaio zincato, ferro, ecc.. Possono avere aperture manuali e/o automatiche con sistemi di sicurezza integrati. Sono in genere costituiti da elementi diversi: Arcate, Paletti, Tamponamenti, Puntali, Cimasa, Riccioli, Telaio, Copripilastro, Cardini, Automatismi, ecc..

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.13.03.A01 Corrosione

### 01.13.03.A02 Deformazione

### 01.13.03.A03 Non ortogonalità

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.13.03.I01 Ingrassaggio degli elementi di manovra

**Cadenza:** ogni 2 mesi

Pulizia ed ingrassaggio-grafittaggio degli elementi di manovra (cerniere, guide, superfici di scorrimento) con prodotti idonei e non residuosi.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.13.03.I02 Ripresa protezione elementi

**Cadenza:** ogni 5 anni

Ripresa delle protezioni e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei (anticorrosivi, protettivi) al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.13.03.I03 Sostituzione elementi usurati

**Cadenza:** quando occorre

Sostituzione degli elementi in vista e delle parti meccaniche e/o organi di manovra usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.13.02

# Recinzioni in rete plastificata

Unità Tecnologica: 01.13

**Recinzioni e cancelli**

Si tratta di elementi costruttivi che vengono collocati per la delimitazione di proprietà private e/o aree a destinazione diversa. In particolare le recinzioni in rete plastificata vengono realizzate mediante reti in filo zincati, elettrosaldate e plasticate con maglia differenziata. I fili verticali, lineari, orizzontali e sagomati sono in acciaio zincato. La plastificazione si può ottenere mediante un processo di sinterizzazione.

Il sistema è generalmente formato da maglie con differenti altezze, combinati con diversi modelli di pali e relativi accessori di fissaggio.

Trovano maggiore impiego nella recinzione di spazi ed edifici pubblici, siti industriali, centri commerciali, scuole, parchi, ecc..

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.13.02.A01 Corrosione**

**01.13.02.A02 Deformazione**

**01.13.02.A03 Non ortogonalità**

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

**01.13.02.I01 Sostituzione elementi usurati**

**Cadenza:** *quando occorre*

Sostituzione degli elementi in vista con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Unità Tecnologica: 01.14

### Pareti interne

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di dividere, conformare ed articolare gli spazi interni dell'organismo edilizio.

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

##### 01.14.R01 Regolarità delle finiture

**Classe di Requisiti:** Visivi

**Classe di Esigenza:** Aspetto

Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

**Livello minimo della prestazione:**

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..

##### 01.14.R02 Resistenza agli urti

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Le pareti debbono essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Le pareti devono resistere all'azione di urti sulla faccia interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

Tipo di prova: Urto con corpo duro; Massa del corpo [Kg] = 0,5;  
Energia d'urto applicata [J] = 3;  
Note: - ;

Tipo di prova: Urto con corpo molle di grandi dimensioni; Massa del corpo [Kg] = 50;  
Energia d'urto applicata [J] = 300;  
Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra;

Tipo di prova: Urto con corpo molle di piccole dimensioni; Massa del corpo [Kg] = 3;  
Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30;  
Note: Superficie esterna, al piano terra.

##### 01.14.R03 Resistenza meccanica

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Le pareti devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

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



° 01.14.01 Lastre di cartongesso

---

## Elemento Manutenibile: 01.14.01

### Lastre di cartongesso

Unità Tecnologica: 01.14

**Pareti interne**

Le lastre di cartongesso sono realizzate con materiale costituito da uno strato di gesso di cava racchiuso fra due fogli di cartone speciale resistente ed aderente. Il mercato offre vari prodotti diversi per tipologia. Gli elementi di cui è composto sono estremamente naturali tanto da renderlo un prodotto ecologico, che bene si inserisce nelle nuove esigenze di costruzione. Le lastre di cartongesso sono create per soddisfare qualsiasi tipo di soluzione, le troviamo di tipo standard per la realizzazione normale, di tipo ad alta flessibilità per la realizzazione delle superfici curve, di tipo antifuoco trattate con vermiculite o cartoni ignifughi classificate in Classe 1 o 0 di reazione al fuoco, di tipo idrofugo con elevata resistenza all'umidità o al vapore acqueo, di tipo fonoisolante o ad alta resistenza termica che, accoppiate a pannello isolante in fibre o polistirene estruso, permettono di creare delle contropareti di tamponamento che risolvono i problemi di condensa o umidità, migliorando notevolmente le condizioni climatiche dell'ambiente. Le lastre vengono fissate con viti autofilettanti a strutture metalliche in lamiera di acciaio zincato, o nel caso delle contropareti, fissate direttamente sulla parete esistente con colla e tasselli, le giunzioni sono sigillate e rasate con apposito stucco e banda.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.14.01.A01 Decolorazione**

**01.14.01.A02 Disgregazione**

**01.14.01.A03 Distacco**

**01.14.01.A04 Efflorescenze**

**01.14.01.A05 Erosione superficiale**

**01.14.01.A06 Esfoliazione**

**01.14.01.A07 Fessurazioni**

**01.14.01.A08 Macchie**

**01.14.01.A09 Mancanza**

**01.14.01.A10 Penetrazione di umidità**

**01.14.01.A11 Polverizzazione**

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

**01.14.01.I01 Pulizia**

**Cadenza: quando occorre**

Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.14.01.I02 Riparazione**

---

**Cadenza: quando occorre**

Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con gesso. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti.

Ditte specializzate: *Muratore*.

## Unità Tecnologica: 01.15

### Infissi interni

Gli infissi interni hanno per scopo quello di permettere il controllo della comunicazione tra gli spazi interni dell'organismo edilizio. In particolare l'utilizzazione dei vari ambienti in modo da permettere o meno il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria tra i vari ambienti interni.

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

##### 01.15.R01 Riparabilità

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

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

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.

**Livello minimo della prestazione:**

Gli infissi devono essere accessibili in modo da consentire agevolmente le operazioni di riparazione. La loro collocazione dovrà rispettare le norme tecniche di settore.

##### 01.15.R02 Pulibilità

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

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.

**Livello minimo della prestazione:**

Gli infissi devono essere accessibili e dimensionati in modo da consentire le operazioni di pulizia.

##### 01.15.R03 Sostituibilità

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

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

Gli infissi dovranno essere realizzati e collocati in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.

**Livello minimo della prestazione:**

Onde facilitare la sostituzione di intere parti (ante, telai, ecc.), è inoltre opportuno che l'altezza e la larghezza di coordinazione degli infissi esterni verticali siano modulari e corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI 7864, UNI 7866, UNI 7961, UNI 8861, UNI 8975 e UNI EN 12519.

##### 01.15.R04 Permeabilità all'aria

**Classe di Requisiti:** *Termici ed igrotermici*

**Classe di Esigenza:** *Benessere*

Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m<sup>3</sup>/hm<sup>3</sup> e della pressione massima di prova misurata in Pa.

##### 01.15.R05 Regolarità delle finiture

**Classe di Requisiti:** *Visivi*

**Classe di Esigenza:** *Aspetto*

Gli infissi devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. Inoltre gli elementi dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.

**Livello minimo della prestazione:**

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

### **01.15.R06 Oscurabilità**

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

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

Gli infissi devono, attraverso opportuni schermi e/o dispositivi di oscuramento, provvedere alla regolazione della luce naturale immessa.

**Livello minimo della prestazione:**

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.

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

01.15.01 Porte antipanico

01.15.02 Porte in vetro

01.15.03 Porte minimali

01.15.04 Porte tagliafuoco

01.15.05 Telai vetrati

## Elemento Manutenibile: 01.15.01

### Porte antipanico

Unità Tecnologica: 01.15

Infissi interni

Le porte antipanico hanno la funzione di agevolare la fuga verso le porte esterne e/o comunque verso spazi sicuri in casi di eventi particolari (incendi, terremoti, emergenze, ecc.). Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. Esse sono dotate di elemento di manovra che regola lo sblocco delle ante definito "maniglione antipanico". Il dispositivo antipanico deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta nel momento in cui viene azionata la barra posta orizzontalmente sulla parte interna di essa. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono i dispositivi antipanico con barra a spinta (push-bar) e i dispositivi antipanico con barra a contatto (touch-bar).

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.15.01.R01 Regolarità delle finiture per porte antipanico

**Classe di Requisiti:** Visivi

**Classe di Esigenza:** Aspetto

Le porte antipanico devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti.

**Livello minimo della prestazione:**

Il dispositivo antipanico dovrà essere progettato e realizzato in modo che tutti gli spigoli e gli angoli esposti che potrebbero provocare lesioni agli utenti che si servono dell'uscita di sicurezza, siano arrotondati con un raggio  $\geq 0,5$  mm (UNI EN 1125).

#### 01.15.01.R02 Resistenza agli agenti aggressivi per porte antipanico

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

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Le porte antipanico non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici

**Livello minimo della prestazione:**

Le porte antipanico dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dalla UNI EN 1670 e UNI EN 1125.

#### 01.15.01.R03 Resistenza agli urti per porte antipanico

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Le porte antipanico dovranno essere in grado di sopportare urti che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Gli infissi devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati con le modalità indicate nelle norme UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1158.

#### 01.15.01.R04 Resistenza al fuoco per porte antipanico

**Classe di Requisiti:** Protezione antincendio

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

I materiali costituenti le porte antipanico, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

**Livello minimo della prestazione:**

I serramenti dovranno essere scelti in base alla individuazione della classe di resistenza al fuoco REI in funzione dell'altezza dell'edificio e rispettare i seguenti valori:

- altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60;
- altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90;
- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.

Inoltre il materiale previsto per la realizzazione del dispositivo antipanico dovrà consentire il funzionamento a temperature comprese tra i -20°C e i +100°C (UNI EN 1125).

**01.15.01.R05 Sostituibilità per porte antipanico**

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

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

Le porte antipanico dovranno essere realizzate e collocate in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.

**Livello minimo della prestazione:**

Onde facilitare la sostituzione è fondamentale che i componenti ed i dispositivi antipanico siano corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1158.

**01.15.01.R06 Stabilità chimico reattiva per porte antipanico**

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Le porte antipanico e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Le porte antipanico dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dalle UNI EN 1670 e UNI EN 1125.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.15.01.A01 Alterazione cromatica****01.15.01.A02 Bolla****01.15.01.A03 Corrosione****01.15.01.A04 Deformazione****01.15.01.A05 Deposito superficiale****01.15.01.A06 Distacco****01.15.01.A07 Fessurazione****01.15.01.A08 Frantumazione****01.15.01.A09 Fratturazione****01.15.01.A10 Incrostazione**

---

**01.15.01.A11 Infracidamento**

---

**01.15.01.A12 Lesione**

---

**01.15.01.A13 Macchie**

---

**01.15.01.A14 Non ortogonalità**

---

**01.15.01.A15 Patina**

---

**01.15.01.A16 Perdita di lucentezza**

---

**01.15.01.A17 Perdita di materiale**

---

**01.15.01.A18 Perdita di trasparenza**

---

**01.15.01.A19 Scagliatura, screpolatura**

---

**01.15.01.A20 Scollaggi della pellicola**

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

**01.15.01.I01 Lubrificazione serrature, cerniere**

**Cadenza:** ogni 6 mesi

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

---

**01.15.01.I02 Pulizia ante**

**Cadenza:** quando occorre

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

---

**01.15.01.I03 Pulizia organi di movimentazione**

**Cadenza:** quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

---

**01.15.01.I04 Pulizia telai**

**Cadenza:** ogni 6 mesi

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

---

**01.15.01.I05 Pulizia vetri**

**Cadenza:** quando occorre

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

---

**01.15.01.I06 Registrazione maniglione**

---



**Cadenza: ogni 6 mesi**

Registrazione maniglione antipanico e lubrificazione degli accessori di manovra apertura-chiusura.

**01.15.01.I09 Rimozione ostacoli spazi****Cadenza: quando occorre**

Rimozione di eventuali ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

**01.15.01.I10 Verifica funzionamento****Cadenza: ogni 6 mesi**

Verifica del corretto funzionamento di apertura-chiusura mediante prova manuale.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.15.01.I07 Regolazione controtelai****Cadenza: ogni 12 mesi**

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

Ditte specializzate: *Serramentista*.

**01.15.01.I08 Regolazione telai****Cadenza: ogni 12 mesi**

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

Ditte specializzate: *Serramentista*.

**Elemento Manutenibile: 01.15.02****Porte in vetro**

Unità Tecnologica: 01.15

Infissi interni

Si tratta di porte in vetro che permettono il passaggio da un ambiente ad un altro, realizzate con vetro tipo satinato e trasparente, o in alternativa vetro colorato trattato e rinforzato per creare oggetti robusti, flessibili, e/o in alternativa vetri stratificati di idonei spessori.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.15.02.A01 Alterazione cromatica****01.15.02.A02 Bolla****01.15.02.A03 Corrosione**

---

**01.15.02.A04 Deformazione**

---

**01.15.02.A05 Deposito superficiale**

---

**01.15.02.A06 Distacco**

---

**01.15.02.A07 Fessurazione**

---

**01.15.02.A08 Frantumazione**

---

**01.15.02.A09 Fratturazione**

---

**01.15.02.A10 Incrostazione**

---

**01.15.02.A11 Infracidamento**

---

**01.15.02.A12 Lesione**

---

**01.15.02.A13 Macchie**

---

**01.15.02.A14 Non ortogonalità**

---

**01.15.02.A15 Patina**

---

**01.15.02.A16 Perdita di lucentezza**

---

**01.15.02.A17 Perdita di materiale**

---

**01.15.02.A18 Perdita di trasparenza**

---

**01.15.02.A19 Scagliatura, screpolatura**

---

**01.15.02.A20 Scollaggi della pellicola**

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **01.15.02.I01 Lubrificazione serrature, cerniere**

**Cadenza:** ogni 6 mesi

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

### **01.15.02.I02 Pulizia ante**

**Cadenza:** quando occorre

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

---

**01.15.02.I03 Pulizia delle guide di scorrimento**

---

**Cadenza:** ogni 6 mesi

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

---

**01.15.02.I04 Pulizia organi di movimentazione**

---

**Cadenza:** quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

---

**01.15.02.I05 Pulizia telai**

---

**Cadenza:** ogni 6 mesi

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

---

**01.15.02.I06 Pulizia vetri**

---

**Cadenza:** quando occorre

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

---

**01.15.02.I07 Registrazione maniglia**

---

**Cadenza:** ogni 6 mesi

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

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

---

**01.15.02.I08 Regolazione controtelai**

---

**Cadenza:** ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

Ditte specializzate: *Serramentista*.

---

**01.15.02.I09 Ripristino protezione verniciatura parti in legno**

---

**Cadenza:** ogni 2 anni

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.

Ditte specializzate: *Pittore*.

---

**01.15.02.I10 Regolazione telai**

---

**Cadenza:** ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

Ditte specializzate: *Serramentista*.

---

**Elemento Manutenibile: 01.15.03**

---

**Porte minimali**

---

Si tratta di porte che permettono il passaggio da un ambiente ad un altro definite per le loro linee pulite e minimali. Per il montaggio non necessitano di controtelaio e sono caratterizzate dalla complanarità fra anta e telaio dal lato esterno dell'ambiente ove ubicate. Possono avere finiture diverse: rovere, teak, laccature RAL e NCS.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.15.03.A01 Alterazione cromatica**

**01.15.03.A02 Bolla**

**01.15.03.A03 Corrosione**

**01.15.03.A04 Deformazione**

**01.15.03.A05 Deposito superficiale**

**01.15.03.A06 Distacco**

**01.15.03.A07 Fessurazione**

**01.15.03.A08 Frantumazione**

**01.15.03.A09 Fratturazione**

**01.15.03.A10 Incrostazione**

**01.15.03.A11 Infracidamento**

**01.15.03.A12 Lesione**

**01.15.03.A13 Macchie**

**01.15.03.A14 Non ortogonalità**

**01.15.03.A15 Patina**

**01.15.03.A16 Perdita di lucentezza**

**01.15.03.A17 Perdita di materiale**

**01.15.03.A18 Perdita di trasparenza**

**01.15.03.A19 Scagliatura, screpolatura**

---

**01.15.03.A20 Scollaggi della pellicola**

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

**01.15.03.I01 Lubrificazione serrature, cerniere**

---

**Cadenza:** ogni 6 mesi

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

**01.15.03.I02 Pulizia ante**

---

**Cadenza:** quando occorre

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

**01.15.03.I03 Pulizia delle guide di scorrimento**

---

**Cadenza:** ogni 6 mesi

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

**01.15.03.I04 Pulizia organi di movimentazione**

---

**Cadenza:** quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

**01.15.03.I05 Pulizia telai**

---

**Cadenza:** ogni 6 mesi

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

**01.15.03.I06 Pulizia vetri**

---

**Cadenza:** quando occorre

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

**01.15.03.I07 Registrazione maniglia**

---

**Cadenza:** ogni 6 mesi

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

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.15.03.I08 Regolazione controtelai**

---

**Cadenza:** ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

Ditte specializzate: *Serramentista*.

**01.15.03.I09 Ripristino protezione verniciatura parti in legno**

---

**Cadenza:** ogni 2 anni

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.

Ditte specializzate: *Pittore*.

### **01.15.03.I10 Regolazione telai**

**Cadenza:** ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

Ditte specializzate: *Serramentista*.

## **Elemento Manutenibile: 01.15.04**

# **Porte tagliafuoco**

**Unità Tecnologica: 01.15**

**Infissi interni**

Le porte tagliafuoco (o porte REI) hanno la funzione di proteggere quegli spazi o luoghi sicuri, ai quali ne consentono l'ingresso, dalle azioni provocate da eventuali incendi. Nelle zone di maggiore afflusso di persone le porte tagliafuoco devono essere anche porte antipanico. Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. In genere vengono impiegati materiali di rivestimento metallici con all'interno materiali isolanti stabili alle alte temperature. Il dispositivo di emergenza deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta dall'interno in meno di 1 secondo. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono i dispositivi di emergenza con azionamento mediante maniglia a leva e i dispositivi di emergenza con azionamento mediante piastra a spinta.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.15.04.R01 Regolarità delle finiture per porte tagliafuoco**

**Classe di Requisiti:** *Visivi*

**Classe di Esigenza:** *Aspetto*

Le porte tagliafuoco devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti.

**Livello minimo della prestazione:**

Il dispositivo antipanico dovrà essere progettato e realizzato in modo che tutti gli spigoli e gli angoli esposti che potrebbero provocare lesioni agli utenti che si servono dell'uscita di sicurezza, siano arrotondati con un raggio  $\geq 0,5$  mm (UNI EN 1125).

### **01.15.04.R02 Resistenza agli agenti aggressivi per porte tagliafuoco**

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Le porte tagliafuoco non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici

**Livello minimo della prestazione:**

Le porte tagliafuoco dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dalle UNI EN 1670 e UNI EN 1125.

### **01.15.04.R03 Resistenza agli urti per porte tagliafuoco**

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

**Classe di Esigenza: Sicurezza**

Le porte tagliafuoco dovranno essere in grado di sopportare urti che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Gli infissi devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati con le modalità indicate nelle norme UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1158.

**01.15.04.R04 Resistenza al fuoco per porte tagliafuoco****Classe di Requisiti: Protezione antincendio****Classe di Esigenza: Sicurezza**

I materiali costituenti le porte tagliafuoco, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

**Livello minimo della prestazione:**

I serramenti dovranno essere scelti in base alla individuazione della classe di resistenza al fuoco REI in funzione dell'altezza dell'edificio e rispettare i seguenti valori:

- altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60;
- altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90;
- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.

Inoltre il materiale previsto per la realizzazione del dispositivo antipanico dovrà consentire il funzionamento a temperature comprese tra i -20°C e i +100°C (UNI EN 1125).

**01.15.04.R05 Sostituibilità per porte tagliafuoco****Classe di Requisiti: Facilità d'intervento****Classe di Esigenza: Funzionalità**

Le porte tagliafuoco dovranno essere realizzate e collocate in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.

**Livello minimo della prestazione:**

Onde facilitare la sostituzione è fondamentale che i componenti ed i dispositivi antipanico siano corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1158.

**01.15.04.R06 Stabilità chimico reattiva per porte tagliafuoco****Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici****Classe di Esigenza: Sicurezza**

Le porte tagliafuoco e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Le porte antipanico dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dalle UNI EN 1670 e UNI EN 1125.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.15.04.A01 Alterazione cromatica****01.15.04.A02 Bolla****01.15.04.A03 Corrosione****01.15.04.A04 Deformazione**

---

**01.15.04.A05 Deposito superficiale**

---

**01.15.04.A06 Distacco**

---

**01.15.04.A07 Fessurazione**

---

**01.15.04.A08 Frantumazione**

---

**01.15.04.A09 Fratturazione**

---

**01.15.04.A10 Incrostazione**

---

**01.15.04.A11 Lesione**

---

**01.15.04.A12 Macchie**

---

**01.15.04.A13 Non ortogonalità**

---

**01.15.04.A14 Patina**

---

**01.15.04.A15 Perdita di lucentezza**

---

**01.15.04.A16 Perdita di materiale**

---

**01.15.04.A17 Perdita di trasparenza**

---

**01.15.04.A18 Scagliatura, screpolatura**

---

**01.15.04.A19 Scollaggi della pellicola**

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

**01.15.04.I01 Lubrificazione serrature, cerniere**

**Cadenza:** ogni 6 mesi

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

---

**01.15.04.I02 Pulizia ante**

**Cadenza:** quando occorre

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

---

**01.15.04.I03 Pulizia organi di movimentazione**

**Cadenza:** quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.



**01.15.04.I04 Pulizia telai****Cadenza:** ogni 6 mesi

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

**01.15.04.I05 Pulizia vetri****Cadenza:** quando occorre

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

**01.15.04.I06 Registrazione maniglione****Cadenza:** ogni 6 mesi

Registrazione maniglione antipanico e lubrificazione degli accessori di manovra apertura-chiusura.

**01.15.04.I09 Rimozione ostacoli****Cadenza:** ogni 2 anni

Rimozione di eventuali ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

**01.15.04.I10 Verifica funzionamento****Cadenza:** ogni 6 mesi

Verifica del corretto funzionamento di apertura-chiusura mediante prova manuale.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.15.04.I07 Regolazione controtelai****Cadenza:** ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

Ditte specializzate: *Serramentista*.**01.15.04.I08 Regolazione telai****Cadenza:** ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

Ditte specializzate: *Serramentista*.**Elemento Manutenibile: 01.15.05****Telai vetrati****Unità Tecnologica: 01.15****Infissi interni**

Si tratta di aperture vetrate, con telaio in materiali diversi, poste nelle pareti interne con altezza variabile. La loro funzione è quella di consentire il passaggio di luce naturale da un ambiente ben illuminato ad un altro scarsamente illuminato.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.15.05.A01 Alterazione cromatica**

**01.15.05.A02 Bolla**

**01.15.05.A03 Corrosione**

**01.15.05.A04 Deformazione**

**01.15.05.A05 Deposito superficiale**

**01.15.05.A06 Distacco**

**01.15.05.A07 Fessurazione**

**01.15.05.A08 Frantumazione**

**01.15.05.A09 Fratturazione**

**01.15.05.A10 Incrostazione**

**01.15.05.A11 Infracidamento**

**01.15.05.A12 Lesione**

**01.15.05.A13 Macchie**

**01.15.05.A14 Non ortogonalità**

**01.15.05.A15 Patina**

**01.15.05.A16 Perdita di lucentezza**

**01.15.05.A17 Perdita di materiale**

**01.15.05.A18 Perdita di trasparenza**

**01.15.05.A19 Scagliatura, screpolatura**

**01.15.05.A20 Scollaggi della pellicola**

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

**01.15.05.I01 Pulizia telai****Cadenza:** ogni 6 mesi

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

---

**01.15.05.I02 Pulizia vetri****Cadenza:** quando occorre

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

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

---

**01.15.05.I03 Ripristino protezione verniciatura parti in legno****Cadenza:** ogni 2 anni

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.

Ditte specializzate: *Pittore*.

## Unità Tecnologica: 01.16

### Controsoffitti

I controsoffitti sono sistemi di finiture tecniche in elementi modulari leggeri. Essi possono essere direttamente fissati al solaio o appesi ad esso tramite elementi di sostegno. Essi hanno inoltre la funzione di controllare la definizione morfologica degli ambienti attraverso la possibilità di progettare altezze e volumi e talvolta di nascondere la distribuzione di impianti tecnologici nonché da contribuire all'isolamento acustico degli ambienti. Gli strati funzionali dei controsoffitti possono essere composti da vari elementi i materiali diversi quali:

pannelli (fibra, fibra a matrice cementizia, fibra minerale ceramizzato, fibra rinforzato, gesso, gesso fibrorinforzato, gesso rivestito, profilati in lamierino d'acciaio, stampati in alluminio, legno, PVC);  
doghe (PVC, altre materie plastiche, profilati in lamierino d'acciaio, profilati in lamierino di alluminio);  
lamellari (PVC, altre materie plastiche, profilati in lamierino d'acciaio, profilati in lamierino di alluminio, lastre metalliche);  
grigliati (elementi di acciaio, elementi di alluminio, elementi di legno, stampati di resine plastiche e simili);  
cassettini (legno). Inoltre essi possono essere chiusi non ispezionabili, chiusi ispezionabili e aperti.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.16.R01 Regolarità delle finiture

**Classe di Requisiti:** Visivi

**Classe di Esigenza:** Aspetto

I controsoffitti devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti ( alterazione cromatica, non planarità, macchie, ecc.) e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

**Livello minimo della prestazione:**

Sono ammessi piccoli difetti entro il 5% della superficie controsoffittata.

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

01.16.01 Controsoffitti in cartongesso

01.16.02 Controsoffitti in fibra minerale

01.16.03 Doghe

## Elemento Manutenibile: 01.16.01

### Controsoffitti in cartongesso

**Unità Tecnologica: 01.16****Controsoffitti**

I soffitti isolanti in cartongesso ad orditura metallica si utilizzano per realizzare le finiture orizzontali degli ambienti, unitamente al loro isolamento termico ed acustico. Svolgono una funzione determinante nella regolazione dell'umidità ambientale, nella protezione al fuoco ed offrono molteplici possibilità architettoniche e funzionali, anche nel coprire installazioni o strutture.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.16.01.A01 Alterazione cromatica**

**01.16.01.A02 Bolla**

**01.16.01.A03 Corrosione**

**01.16.01.A04 Deformazione**

**01.16.01.A05 Deposito superficiale**

**01.16.01.A06 Distacco**

**01.16.01.A07 Fessurazione**

**01.16.01.A08 Fratturazione**

**01.16.01.A09 Incrostazione**

**01.16.01.A10 Lesione**

**01.16.01.A11 Macchie**

**01.16.01.A12 Non planarità**

**01.16.01.A13 Perdita di lucentezza**

**01.16.01.A14 Perdita di materiale**

**01.16.01.A15 Scagliatura, screpolatura**

**01.16.01.A16 Scollaggi della pellicola**

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.16.01.I01 Pulizia

**Cadenza:** *quando occorre*

Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.16.01.I02 Regolazione planarità

**Cadenza:** *ogni 3 anni*

Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.16.01.I03 Sostituzione elementi

**Cadenza:** *quando occorre*

Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.16.02

## Controsoffitti in fibra minerale

Unità Tecnologica: 01.16

**Controsoffitti**

I controsoffitti in fibra minerale sono costituiti da fibre di roccia agglomerate, mediante leganti inorganici. Essi sono composti da elementi di tamponamento in conglomerato di fibra minerale, fissati ad una struttura metallica portante. La superficie dei pannelli può essere liscia, decorata, oppure a richiesta, microforata. Il colore è generalmente il bianco, con decori standard (dalle superfici lisce e finemente lavorate, ai decori geometrici e personalizzati).

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.16.02.A01 Alterazione cromatica

### 01.16.02.A02 Bolla

### 01.16.02.A03 Corrosione

### 01.16.02.A04 Deformazione

---

**01.16.02.A05 Deposito superficiale**

---

**01.16.02.A06 Distacco**

---

**01.16.02.A07 Fessurazione**

---

**01.16.02.A08 Fratturazione**

---

**01.16.02.A09 Incrostazione**

---

**01.16.02.A10 Lesione**

---

**01.16.02.A11 Macchie**

---

**01.16.02.A12 Non planarità**

---

**01.16.02.A13 Perdita di lucentezza**

---

**01.16.02.A14 Perdita di materiale**

---

**01.16.02.A15 Scagliatura, screpolatura**

---

**01.16.02.A16 Scollaggi della pellicola**

---

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

**01.16.02.I01 Pulizia**

---

**Cadenza:** *quando occorre*

Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale.

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.16.02.I02 Regolazione planarità**

---

**Cadenza:** *ogni 3 anni*

Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**01.16.02.I03 Sostituzione elementi**

---

**Cadenza:** *quando occorre*

Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.16.03

### Doghe

Unità Tecnologica: 01.16  
Controsoffitti

Si tratta di controsoffitti con elementi di tamponamento discontinui a giacitura orizzontale.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.16.03.A01 Alterazione cromatica**

**01.16.03.A02 Bolla**

**01.16.03.A03 Corrosione**

**01.16.03.A04 Deformazione**

**01.16.03.A05 Deposito superficiale**

**01.16.03.A06 Distacco**

**01.16.03.A07 Fessurazione**

**01.16.03.A08 Fratturazione**

**01.16.03.A09 Incrostazione**

**01.16.03.A10 Lesione**

**01.16.03.A11 Macchie**

**01.16.03.A12 Non planarità**

**01.16.03.A13 Perdita di lucentezza**

**01.16.03.A14 Perdita di materiale**

**01.16.03.A15 Scagliatura, screpolatura**

**01.16.03.A16 Scollaggi della pellicola**



---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

### **01.16.03.I01 Pulizia**

---

**Cadenza:** *quando occorre*

Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale.

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.16.03.I02 Regolazione planarità**

---

**Cadenza:** *ogni 3 anni*

Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.16.03.I03 Sostituzione elementi**

---

**Cadenza:** *quando occorre*

Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Unità Tecnologica: 01.17

### Pavimentazioni esterne

Le pavimentazioni esterne fanno parte delle partizioni orizzontali esterne. La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori e la relativa resistenza ai carichi. Importante è che la superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso dei luoghi. Gli spessori variano in funzione al traffico previsto in superficie. La scelta degli elementi, il materiale, la posa, il giunto, le fughe, gli spessori, l'isolamento, le malte, i collanti, gli impasti ed i fissaggi variano in funzione dei luoghi e del loro impiego. Le pavimentazioni esterne possono essere di tipo: cementizie, lapideo, resinoso, resiliente, ceramico, lapideo di cava e lapideo in conglomerato.

#### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

##### **01.17.R01 Regolarità delle finiture**

**Classe di Requisiti:** *Visivi*

**Classe di Esigenza:** *Aspetto*

Le pavimentazioni devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

**Livello minimo della prestazione:**

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..

##### **01.17.R02 Resistenza agli agenti aggressivi**

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Le pavimentazioni non devono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

##### **01.17.R03 Resistenza meccanica**

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

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

01.17.01 Pavimentazioni continue in calcestruzzo decorativo acidificato

01.17.02 Rivestimenti cementizi-bituminosi

## Elemento Manutenibile: 01.17.01

# Pavimentazioni continue in calcestruzzo decorativo acidificato

Unità Tecnologica: 01.17

Pavimentazioni esterne

Si tratta di pavimentazioni monolitiche in calcestruzzo trattate mediante acidi colorati per ambienti interni ed esterni. Essi vengono realizzati mediante l'utilizzo di particolari acidi a base di sali metallici che penetrano nel calcestruzzo e ne cambiano chimicamente la tonalità per produrre effetti di colore permanenti, variegati o traslucidi. Mediante l'utilizzo di premiscelati colorati ad alta resistenza, si ottiene l'effetto nuvolato. Risultano molto pratici e di facile pulizia e manutenzione.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.17.01.A01 Alterazione cromatica**

**01.17.01.A02 Bolle**

**01.17.01.A03 Degrado sigillante**

**01.17.01.A04 Deposito superficiale**

**01.17.01.A05 Disgregazione**

**01.17.01.A06 Distacco**

**01.17.01.A07 Erosione superficiale**

**01.17.01.A08 Fessurazioni**

**01.17.01.A09 Macchie**

**01.17.01.A10 Mancanza**

**01.17.01.A11 Perdita di elementi**

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

**01.17.01.I01 Pulizia delle superfici**

**Cadenza:** *quando occorre*

Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte

al tipo di rivestimento.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.17.01.I02 Ripristino degli strati protettivi**

**Cadenza:** *quando occorre*

Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.17.01.I03 Sostituzione delle parti degradate**

**Cadenza:** *quando occorre*

Sostituzione delle parti degradate con altri materiali analoghi previa rimozione delle zone deteriorate e relativa preparazione del fondo.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **Elemento Manutenibile: 01.17.02**

# **Rivestimenti cementizi-bituminosi**

**Unità Tecnologica: 01.17**

**Pavimentazioni esterne**

Si tratta di pavimentazioni che trovano generalmente il loro impiego in luoghi di servizio (se il rivestimento cementizio è del tipo semplice), in ambienti industriali, sportivi, ecc. (se il rivestimento cementizio è del tipo additivato). Tra le tipologie di rivestimenti cementizi per esterni si hanno: il battuto comune di cemento, i rivestimenti a strato incorporato antiusura, il rivestimento a strato riportato antiusura, i rivestimenti con additivi bituminosi e i rivestimenti con additivi resinosi. A seconda delle geometrie delle pavimentazioni da realizzare, si possono eseguire rivestimenti in elementi in strisce di larghezza variabile.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.17.02.R01 Regolarità delle finiture per rivestimenti cementizi-bituminosi**

**Classe di Requisiti:** *Visivi*

**Classe di Esigenza:** *Aspetto*

I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

**Livello minimo della prestazione:**

Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato; le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza 15% per il singolo massello e 10% sulle medie.

### **01.17.02.R02 Resistenza meccanica per rivestimenti cementizi-bituminosi**

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm<sup>2</sup> per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm<sup>2</sup> per la media.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.17.02.A01 Alterazione cromatica**

**01.17.02.A02 Degrado sigillante**

**01.17.02.A03 Deposito superficiale**

**01.17.02.A04 Disgregazione**

**01.17.02.A05 Distacco**

**01.17.02.A06 Erosione superficiale**

**01.17.02.A07 Fessurazioni**

**01.17.02.A08 Macchie e graffiti**

**01.17.02.A09 Mancanza**

**01.17.02.A10 Perdita di elementi**

**01.17.02.A11 Scheggiature**

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

**01.17.02.I01 Pulizia delle superfici**

**Cadenza:** ogni 5 anni

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**01.17.02.I02 Ripristino degli strati protettivi**

**Cadenza:** ogni 5 anni

Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate antimacchia, qualora il tipo di elemento lo preveda, che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**01.17.02.I03 Sostituzione degli elementi degradati**

**Cadenza:** *quando occorre*

Sostituzione di elementi, lastre, listelli di cornice o accessori usurati o rotti con altri analoghi.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Unità Tecnologica: 01.18

### Pavimentazioni interne

Le pavimentazioni fanno parte delle partizioni interne orizzontali e ne costituiscono l'ultimo strato funzionale. In base alla morfologia del rivestimento possono suddividersi in continue (se non sono nel loro complesso determinabili sia morfologicamente che dimensionalmente) e discontinue (quelle costituite da elementi con dimensioni e morfologia ben precise). La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori dell'organismo edilizio e la relativa resistenza ai carichi. Importante è che la superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso degli ambienti. Gli spessori variano in funzione al traffico previsto in superficie. La scelta degli elementi, il materiale, la posa, il giunto, le fughe, gli spessori, l'isolamento, le malte, i collanti, gli impasti ed i fissaggi variano in funzione degli ambienti e del loro impiego. Le pavimentazioni interne possono essere di tipo:

- cementizio;
- lapideo;
- resinoso;
- resiliente;
- tessile;
- ceramico;
- lapideo di cava;
- lapideo in conglomerato;
- ligneo.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.18.R01 Regolarità delle finiture

**Classe di Requisiti:** *Visivi*

**Classe di Esigenza:** *Aspetto*

Le pavimentazioni debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

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

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..

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

01.18.01 Battiscopa

01.18.04 Rivestimenti ceramici

01.18.02 Rivestimenti in gomma pvc e linoleum

01.18.03 Rivestimenti in gres porcellanato

## Elemento Manutenibile: 01.18.01

### Battiscopa

Unità Tecnologica: 01.18

Pavimentazioni interne

I battiscopa rappresentano elementi di rivestimento che vanno a coprire la parte inferiore di una parete interna di un ambiente, in particolare nella zona del giunto, compresa tra la superficie della parete ed il pavimento, proteggendola da eventuali operazioni di pulizia.

Essi hanno la funzione di:

- giunzione, ossia di coprire il bordo irregolare situato tra la giunzione della pavimentazione ed il muro
- protettiva, ossia di proteggere la parete da azioni esterne (contatto di arredi con le pareti, contatto con attrezzature per pulizie, ecc..)
- decorativa.

Possono essere realizzati con materiali e dimensioni diverse (acciaio, alluminio, legno, ceramica, cotto, PVC, ecc.).

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.18.01.A01 Decolorazione**

**01.18.01.A02 Deposito superficiale**

**01.18.01.A03 Disgregazione**

**01.18.01.A04 Distacco**

**01.18.01.A05 Efflorescenze**

**01.18.01.A06 Erosione superficiale**

**01.18.01.A07 Esfoliazione**

**01.18.01.A08 Fessurazioni**

**01.18.01.A09 Macchie e graffiti**

**01.18.01.A10 Mancanza**

**01.18.01.A11 Penetrazione di umidità**

**01.18.01.A12 Polverizzazione**

**01.18.01.A13 Rigonfiamento**



## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.18.01.I01 Pulizia delle superfici

**Cadenza:** *quando occorre*

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.18.01.I02 Sostituzione degli elementi degradati

**Cadenza:** *quando occorre*

Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Ripristino delle sigillature deteriorate mediante rimozione delle vecchie e sostituzione con sigillanti idonei.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.18.04

## Rivestimenti ceramici

Unità Tecnologica: 01.18

Pavimentazioni interne

Si tratta di rivestimenti che trovano il loro impiego nell'edilizia residenziale, ospedaliera, scolastica, industriale, ecc.. Le varie tipologie si differenziano per aspetti quali:

- materie prime e composizione dell'impasto;
- caratteristiche tecniche prestazionali;
- tipo di finitura superficiale;
- ciclo tecnologico di produzione;
- tipo di formatura;
- colore.

Tra i tipi più diffusi di rivestimenti ceramici presenti sul mercato, in tutti i formati (dimensioni, spessori, ecc.), con giunti aperti o chiusi e con o meno fughe, troviamo: cotto, cottoforte, monocottura rossa, monocottura chiara, monocotture speciali, gres rosso, gres ceramico e klinker. La posa può essere eseguita mediante l'utilizzo di malte o di colle.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.18.04.R01 Resistenza agli agenti aggressivi

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

I rivestimenti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

### 01.18.04.R02 Resistenza meccanica

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

**Classe di Esigenza: Sicurezza**

Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli variano in funzione delle prove di laboratorio eseguite sui campioni.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.18.04.A01 Alterazione cromatica**

**01.18.04.A02 Degrado sigillante**

**01.18.04.A03 Deposito superficiale**

**01.18.04.A04 Disgregazione**

**01.18.04.A05 Distacco**

**01.18.04.A06 Erosione superficiale**

**01.18.04.A07 Fessurazioni**

**01.18.04.A08 Macchie e graffiti**

**01.18.04.A09 Mancanza**

**01.18.04.A10 Perdita di elementi**

**01.18.04.A11 Scheggiature**

**01.18.04.A12 Sollevamento e distacco dal supporto**

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

**01.18.04.I01 Pulizia delle superfici**

**Cadenza:** *quando occorre*

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.

Ditte specializzate: *Generico*.

**01.18.04.I02 Pulizia e reintegro giunti**

**Cadenza:** *quando occorre*

Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

Ditte specializzate: *Pavimentista (Ceramiche), Muratore*.

### 01.18.04.I03 Sostituzione degli elementi degradati

**Cadenza:** *quando occorre*

Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

Ditte specializzate: *Pavimentista (Ceramiche)*.

## Elemento Manutenibile: 01.18.02

# Rivestimenti in gomma pvc e linoleum

Unità Tecnologica: 01.18

Pavimentazioni interne

I rivestimenti in gomma pvc e linoleum sono particolarmente adatti negli edifici con lunghe percorrenze come centri commerciali, scuole, ospedali, industrie, ecc.. Tra le principali caratteristiche si evidenziano: la posa rapida e semplice, assenza di giunti, forte resistenza all'usura, l'abbattimento acustico, la sicurezza alla formazione delle scariche statiche e la sicurezza in caso di urti. Il legante di base per la produzione dei rivestimenti per pavimenti in linoleum è costituito da una pellicola definita cemento, che viene prodotta sfruttando un fenomeno naturale: l'ossidazione dell'olio di lino. In virtù della sua composizione può essere classificato come prodotto riciclabile e quindi ecologico. I diversi prodotti presenti sul mercato restituiscono un'ampia gamma di colori, lo rendono un pavimento sempre moderno e versatile. La forte resistenza all'usura fa sì che il prodotto può essere lavato e trattato con sostanze disinfettanti, ed è per queste motivazioni che viene maggiormente impiegato negli ospedali, cinema, locali ascensori, ecc..

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.18.02.R01 Resistenza agli agenti aggressivi

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

I rivestimenti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei parametri stabiliti per le singole sostanze pericolose dalla normativa vigente.

### 01.18.02.R02 Resistenza meccanica

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

Per la determinazione dei livelli minimi si considerano i parametri derivanti da prove di laboratorio che prendono in considerazione la norma UNI EN 12825.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

---

**01.18.02.A01 Alterazione cromatica**

---

**01.18.02.A02 Bolle**

---

**01.18.02.A03 Degrado sigillante**

---

**01.18.02.A04 Deposito superficiale**

---

**01.18.02.A05 Disgregazione**

---

**01.18.02.A06 Distacco**

---

**01.18.02.A07 Erosione superficiale**

---

**01.18.02.A08 Fessurazioni**

---

**01.18.02.A09 Macchie**

---

**01.18.02.A10 Mancanza**

---

**01.18.02.A11 Perdita di elementi**

---

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.18.02.I01 Pulizia delle superfici**

---

**Cadenza: quando occorre**

Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**01.18.02.I02 Ripristino degli strati protettivi**

---

**Cadenza: quando occorre**

Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**01.18.02.I03 Sostituzione degli elementi degradati**

---

**Cadenza: quando occorre**

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

---

## Elemento Manutenibile: 01.18.03

# Rivestimenti in gres porcellanato

Unità Tecnologica: 01.18

Pavimentazioni interne

I rivestimenti in gres porcellanato vengono ottenuti da impasti di argille naturali greificanti, opportunamente corrette con fondenti e smagranti (argille artificiali). Adatto per pavimenti e rivestimenti, sia in interni sia in esterni, è impermeabile, compatto, duro, opaco, dotato di alta inerzia chimica, antigelivo, resistente alla rottura, all'abrasione, alla compressione (sino a 200-300 N/mm<sup>2</sup>), ai carichi e al fuoco. Il grès porcellanato è disponibile in un'ampia e articolata gamma di formati.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.18.03.A01 Alterazione cromatica**

**01.18.03.A02 Degrado sigillante**

**01.18.03.A03 Deposito superficiale**

**01.18.03.A04 Disgregazione**

**01.18.03.A05 Distacco**

**01.18.03.A06 Erosione superficiale**

**01.18.03.A07 Fessurazioni**

**01.18.03.A08 Macchie e graffiti**

**01.18.03.A09 Mancanza**

**01.18.03.A10 Perdita di elementi**

**01.18.03.A11 Scheggiature**

**01.18.03.A12 Sollevamento e distacco dal supporto**

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

**01.18.03.I01 Pulizia delle superfici**

**Cadenza:** *quando occorre*

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.

Ditte specializzate: *Generico*.

**01.18.03.102 Pulizia e reintegro giunti**

---

**Cadenza: quando occorre**

Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

Ditte specializzate: *Pavimentista (Ceramiche), Muratore.*

**01.18.03.103 Sostituzione degli elementi degradati**

---

**Cadenza: quando occorre**

Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

Ditte specializzate: *Pavimentista (Ceramiche).*

## Unità Tecnologica: 01.19

### Camini e canne fumarie

Il camino, denominato anche fuoco o caminetto è un sistema di riscaldamento per ambienti. Alimentato con legna o altri combustibili. Può essere realizzato con diverse tecnologie, design, dimensioni, rivestimenti, con forme e materiali diversi. In genere sono realizzati a parete, all'interno di un ambiente, in prossimità di una canna fumaria, necessaria a convogliare i fumi, prodotti dalla combustione, alla parte terminale superiore di uscita del camino. I camini possono suddividersi in :

- a camera aperta, dove il fronte del focolare e/o braciare è aperto verso l'ambiente da riscaldare;
- a camera chiusa, dove il fronte del focolare e/o braciare è separato da uno schermo/sportello in vetro temprato, verso l'ambiente da riscaldare.

Le canne fumarie sono sistemi che attraverso condotti verticali hanno lo scopo di raccogliere ed espellere, ad idonea altezza dal suolo, i prodotti della combustione provenienti da un singolo o più apparecchi.

Nel caso di canne fumarie collettive combinate, queste sono costituite da due condotti distinti. Dove il primo serve a convogliare l'aria comburente agli apparecchi collocati ai diversi piani, mentre il secondo ha la funzione di raccogliere ed espellere i prodotti della combustione degli stessi. I condotti possono essere coassiali, adiacenti oppure separati.

Nel caso di canne fumarie collettive ramificate, queste sono costituite da condotto asservito a più apparecchi installati su più piani di un edificio. In genere vengono realizzate mediante elementi prefabbricati che sovrapposti e giuntati, determinano una serie di canne singole (dette secondarie), ognuna dell'altezza di un piano, e da un collettore (detto primario) nel quale vengono convogliati i prodotti della combustione provenienti dai secondari a mezzo di un elemento speciale che svolge la funzione di deviatore.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.19.R01 Resistenza alla corrosione

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

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

I sistemi di scarico dovranno avere una idonea resistenza all'azione di agenti chimici ed organici.

##### Livello minimo della prestazione:

Resistenza alla corrosione V1

- combustibili gassosi: gas con solfuri = 50 mg/m<sup>3</sup> - gas naturale L+H;
- combustibili liquidi: Kerosene con solfuri = 50 mg/m<sup>3</sup> - gasolio con zolfo =

0.2%. Resistenza alla corrosione V2

- combustibili gassosi: gas - gas naturale L+H;
- combustibili liquidi: kerosene con zolfo > 50 mg/m<sup>3</sup>;
- combustibili solidi: legna per caminetti aperti.

Resistenza alla corrosione V3

- combustibili gassosi: gas - gas naturale L+H;
- combustibili liquidi: kerosene con zolfo > 50 mg/m<sup>3</sup>;
- combustibili solidi: legna per caminetti aperti - carbone - torba.

#### 01.19.R02 Rispetto della quota di sbocco

**Classe di Requisiti:** Di funzionamento

**Classe di Esigenza:** Gestione

La sommità del camino/canna fumaria dovrà essere installata nel rispetto della quota di sbocco.

##### Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi prestazionali relativi al rispetto delle quote di sbocco dovranno essere quelli previsti dalle norme vigenti ed in particolare della UNI 7129-3.

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

01.19.02 Rete antivoltale

01.19.01 Terminale

## Elemento Manutenibile: 01.19.02

### Rete antivolatile

Unità Tecnologica: 01.19

Camini e canne fumarie

Si tratta di una rete metallica che vengono installate nella parte esterna del perimetro terminale dei comignoli per evitare che i volatili possano nidificarvi o cadere accidentalmente nella canna fumaria. Le maglie utilizzate dovranno essere di almeno 1,5 cm.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### 01.19.02.A01 Rottura

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 01.19.02.I01 Ripristino e Sostituzione

**Cadenza:** *quando occorre*

Ripristino e/o sostituzione delle reti rotte con altre di analoghe caratteristiche.

Ditte specializzate: *Fuochista, Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.19.01

### Terminale

Unità Tecnologica: 01.19

Camini e canne fumarie

Si tratta di un dispositivo installato allo sbocco di un camino che può essere corredato con l'elemento cappello. Possono essere realizzati in materiali diversi (acciaio inox, alluminio, rame, ghisa, ecc.).

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

##### 01.19.01.R01 Resistenza meccanica

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Gli elementi ed i materiali dei camini devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di forze.

**Livello minimo della prestazione:**

I camini devono garantire: resistenza a compressione, resistenza a trazione, resistenza a carichi laterali dovuti a una pressione di



riferimento generata dalla velocità del vento di 1,5 kN/m<sup>2</sup> e resistenza all'abrasione e agli effetti dovuti alla pulizia interna.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.19.01.A01 Accumulo e depositi**

### **01.19.01.A02 Eccessiva produzione di condensa**

### **01.19.01.A03 Geometria errata**

### **01.19.01.A04 Reflusso**

### **01.19.01.A05 Rottura**

### **01.19.01.A06 Sezioni ed Altezze inadeguate**

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.19.01.I01 Pulizia**

**Cadenza:** ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia degli elementi dell'impianto (dei condotti di fumo, dei camini, delle camere di raccolta alla base dei camini) utilizzando aspiratori e raccogliendo in appositi contenitori i residui della pulizia.

Ditte specializzate: *Fuochista, Specializzati vari, Spazzacamino.*

### **01.19.01.I02 Ripristino e Sostituzione**

**Cadenza:** quando occorre

Ripristino e/o sostituzione di eventuali componenti guasti con altri idonei, certificati con conformità dei materiali e marcati a secondo delle funzioni a cui destinati.

Ditte specializzate: *Fuochista, Specializzati vari.*

### **01.19.01.I03 Verifica del tiraggio**

**Cadenza:** ogni anno

Effettuare la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi.

Ditte specializzate: *Specializzati vari, Spazzacamino, Fuochista.*

## Unità Tecnologica: 01.20

### Aree a verde

Le aree a verde costituiscono l'insieme dei parchi, dei giardini e delle varietà arboree degli spazi urbani ed extra urbani. La distribuzione degli spazi verdi varia in funzione a standard urbanistici ed esigenze di protezione ambientale. Il verde urbano può avere molteplici funzioni di protezione ambientale: ossigenazione dell'aria, assorbimento del calore atmosferico e barriera contro i rumori ed altre fonti di inquinamento.

#### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

##### **01.20.R01 Integrazione degli spazi**

**Classe di Requisiti:** *Adattabilità degli spazi*

**Classe di Esigenza:** *Fruibilità*

Le aree a verde devono integrarsi con gli spazi circostanti.

**Livello minimo della prestazione:**

Si devono prevedere almeno 9 m<sup>2</sup>/abitante previsti per le aree a spazi pubblici attrezzati a parco e per il gioco e lo sport, effettivamente utilizzabili per tali impianti con esclusione di fasce verdi lungo le strade;

Le superfici permeabili ( percentuale di terreno priva di pavimentazioni, attrezzata o mantenuta a prato e piantumata con arbusti e/o piante di alto fusto) devono essere opportunamente piantumate con specie di alto fusto con indice di piantumazione minima pari ad 1 albero/60 m<sup>2</sup>.

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

01.20.01 Alberi

01.20.02 Arbusti e cespugli

01.20.03 Ghiaia e pietrisco

01.20.04 Lampioni in acciaio

01.20.05 Prati da gioco

## Elemento Manutenibile: 01.20.01

### Alberi

Unità Tecnologica: 01.20

Aree a verde

Si tratta di piante legnose caratterizzate da tronchi eretti e ramificati formanti una chioma posta ad una certa distanza dalla base. Gli alberi si differenziano per: tipo, specie, caratteristiche botaniche, caratteristiche ornamentali, caratteristiche agronomiche, caratteristiche ambientali e tipologia d'impiego.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.20.01.A01 Crescita confusa**

**01.20.01.A02 Malattie a carico delle piante**

**01.20.01.A03 Presenza di insetti**

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

**01.20.01.I02 Innaffiaggio**

**Cadenza:** *quando occorre*

Innaffiaggio delle piante. L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatori automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

**01.20.01.I01 Concimazione piante**

**Cadenza:** *quando occorre*

Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.

Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

**01.20.01.I03 Potatura piante**

**Cadenza:** *quando occorre*

Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.

Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

### 01.20.01.I04 Trattamenti antiparassitari

**Cadenza:** *quando occorre*

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente la malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.20.02

# Arbusti e cespugli

Unità Tecnologica: 01.20

Aree a verde

Si tratta di piante perenni, legnose, aventi tronco con ramificazioni prevalenti a sviluppo dalla base. Possono essere del tipo a foglia decidua o sempreverdi.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.20.02.A01 Crescita confusa**

**01.20.02.A02 Malattie a carico delle piante**

**01.20.02.A03 Presenza di insetti**

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

**01.20.02.I02 Innaffiaggio**

**Cadenza:** *quando occorre*

Innaffiaggio delle piante. L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatori automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

**01.20.02.I01 Concimazione piante**

**Cadenza:** *quando occorre*

Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.

Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

### 01.20.02.I03 Potatura piante

**Cadenza:** *quando occorre*

Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.

Ditte specializzate: *Giardinieri*.

### 01.20.02.I04 Trattamenti antiparassitari

**Cadenza:** *quando occorre*

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente la malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## Elemento Manutenibile: 01.20.03

### Ghiaia e pietrisco

Unità Tecnologica: 01.20

Aree a verde

Si tratta di materiale alluvionale o proveniente dalla frantumazione di rocce con dimensioni comprese fra i 2 e 50 mm utilizzato generalmente nella sistemazione di vialetti e percorsi pedonali adiacenti ad aree a verde.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.20.03.A01 Granulometria irregolare

#### 01.20.03.A02 Mancanza

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.20.03.I01 Ridistribuzione materiale

**Cadenza:** *ogni 6 mesi*

Provvedere alla corretta ridistribuzione e costipamento del materiale, di analoghe caratteristiche, lungo le zone sprovviste e/o comunque carenti.

Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari*.

## Elemento Manutenibile: 01.20.04

# Lampioni in acciaio

Unità Tecnologica: 01.20

Aree a verde

I pali sostengono uno o più apparecchi di illuminazione e sono formati generalmente da più parti quali un fusto, un prolungamento e all'occorrenza un braccio. Possono essere realizzati in acciaio che deve essere del tipo saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o migliore.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.20.04.R01 Efficienza luminosa

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### 01.20.04.R02 Impermeabilità ai liquidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### 01.20.04.R03 Isolamento elettrico

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti i lampioni devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.20.04.A01 Anomalie del rivestimento

### 01.20.04.A02 Corrosione

### 01.20.04.A03 Difetti di messa a terra

### 01.20.04.A04 Difetti di serraggio

**01.20.04.A05 Difetti di stabilità****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.20.04.I01 Pulizia****Cadenza:** ogni 3 mesi

Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente.

Ditte specializzate: *Elettricista*.**01.20.04.I02 Sostituzione dei pali****Cadenza:** quando occorre

Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.

Ditte specializzate: *Elettricista*.**01.20.04.I03 Verniciatura****Cadenza:** quando occorre

Eseguire un ripristino dello strato protettivo dei pali quando occorre.

Ditte specializzate: *Pittore*.**Elemento Manutenibile: 01.20.05****Prati da gioco**

Unità Tecnologica: 01.20

Aree a verde

Si tratta di prati destinati ad utilizzo intensivo come gioco (giochi per bambini, attività all'aperto, ecc.) e/o per attività di svago (picnic, sdraiarsi, rilassarsi, ecc.). Sono generalmente costituiti da miscugli di essenze resistenti al frequente calpestio.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.20.05.A01 Crescita di vegetazione spontanea****01.20.05.A02 Prato diradato****01.20.05.A03 Disseccamento****01.20.05.A04 Drenaggio inadeguato****01.20.05.A05 Eccessivi depositi salini**

**01.20.05.A06 Fisiopatie****01.20.05.A07 Patologie da irrigazione****01.20.05.A08 Disseccamento****01.20.05.A09 Drenaggio inadeguato****01.20.05.A10 Eccessivi depositi salini****01.20.05.A11 Fisiopatie****01.20.05.A12 Patologie da irrigazione****01.20.05.A13 Malattie crittogamiche****01.20.05.A14 Ruggini****01.20.05.A15 Oidio****01.20.05.A16 Brown patch****01.20.05.A17 Antracnosi****01.20.05.A18 Nematodi****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.20.05.I01 Fertilizzazione****Cadenza:** ogni settimana

Fertilizzazione dei prati e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali secondo le indicazioni del fornitore e comunque in funzione delle qualità vegetali.

Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

**01.20.05.I02 Innaffiaggio****Cadenza:** ogni settimana

Innaffiaggio periodico dei tappeti erbosi mediante dispersione manualmente dell'acqua con getti a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

Ditte specializzate: *Giardiniere.*

**01.20.05.I03 Pulizia****Cadenza:** ogni settimana

Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).

Ditte specializzate: *Generico.*



#### **01.20.05.I04 Ripristino tappeti**

---

**Cadenza:** *quando occorre*

Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli composti e/o stensione delle zolle a pronto effetto fino alla copertura delle superfici in uso.

Ditte specializzate: *Giardinieri.*

#### **01.20.05.I05 Taglio**

---

**Cadenza:** *ogni mese*

Pulizia accurata dei tappeti erbosi, in condizioni di tempo non piovoso, e rasatura del prato in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei tagliaerba, secondo una altezza di taglio di 2,5-3,0 cm (da marzo ad ottobre) e di 3,5-4,0 (nei restanti mesi). Estirpatura di piante estranee. Rispetto e adeguamento delle composizioni dei giardini. Rastrellatura e rimozione dell'erba tagliata. Livellatura di eventuale terreno smosso.

Ditte specializzate: *Giardinieri.*

#### **01.20.05.I06 Arieggiamento di profondità**

---

**Cadenza:** *ogni mese*

Operazioni di bucatore per mantenere ossigenato, decompatto e drenante il top soil.

Tali operazioni possono suddividersi in:

bucature: (coring, spiking, vertidrainning)

trapanatura: (drilling)

lamatura: (slicing).

Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari.*

#### **01.20.05.I07 Arieggiamento sottosuperficiale**

---

**Cadenza:** *ogni 2 mesi*

Operazioni di verticutting profondo (scarifica) regolato a toccare le superfici del top soil.

#### **01.20.05.I08 Arieggiamento superficiale**

---

**Cadenza:** *ogni mese*

Operazioni di sfoltitura dei tappeti erbosi per contenere la formazione di feltro.

## Unità Tecnologica: 01.21

# Impianto di smaltimento acque meteoriche

Si intende per impianto di scarico acque meteoriche (da coperture o pavimentazioni all'aperto) l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). I vari profilati possono essere realizzati in PVC (plastificato e non), in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.). Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Gli impianti di smaltimento acque meteoriche sono costituiti da:

- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (le tubazioni verticali sono dette pluviali mentre quelle orizzontali sono dette collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.). I materiali ed i componenti devono rispettare le prescrizioni riportate dalla normativa quali:
  - devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;
  - gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda realizzati in metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno;
  - i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato dalle norme relative allo scarico delle acque usate;
  - i bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono, tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate, ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale;
  - per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

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

- 01.21.01 Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica
- 01.21.02 Pozzetti e caditoie
- 01.21.03 Scossaline in zinco-titanio

## Elemento Manutenibile: 01.21.01

# Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica

Unità Tecnologica: 01.21

**Impianto di smaltimento acque meteoriche**

I canali di gronda sono gli elementi dell'impianto di smaltimento delle acque meteoriche che si sviluppano lungo la linea di gronda. I pluviali hanno la funzione di convogliare ai sistemi di smaltimento al suolo le acque meteoriche raccolte nei canali di gronda. Essi sono destinati alla raccolta ed allo smaltimento delle acque meteoriche dalle coperture degli edifici. Per formare i sistemi completi di canalizzazioni, essi vengono dotati di appropriati accessori (fondelli di chiusura, bocchelli, parafoglie, staffe di sostegno, ecc.) collegati tra di loro. La forma e le dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali dipendono dalla quantità d'acqua che deve essere convogliata e dai parametri della progettazione architettonica. La capacità di smaltimento del sistema dipende dal progetto del tetto e dalle dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali. I canali e le pluviali sono classificati dalla norma UNI EN 612 in:

canali di gronda di classe X o di classe Y a seconda del diametro della nervatura o del modulo equivalente. (Un prodotto che è stato definito di classe X è conforme anche ai requisiti previsti per la classe Y);

pluviali di classe X o di classe Y a seconda della sovrapposizione delle loro giunzioni. (Un prodotto che è stato definito di classe X è conforme anche ai requisiti previsti per la classe Y).

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.21.01.R01 Regolarità delle finiture

**Classe di Requisiti:** *Visivi*

**Classe di Esigenza:** *Aspetto*

I canali di gronda e le pluviali devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte ed essere privi di difetti superficiali.

**Livello minimo della prestazione:**

Le caratteristiche dei canali e delle pluviali dipendono dalla qualità e dalla quantità del materiale utilizzato per la fabbricazione. In particolare si deve fare riferimento alle norme UNI di settore.

### 01.21.01.R02 Resistenza al vento

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

I canali di gronda e le pluviali devono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità dell'intero impianto di smaltimento acque.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di resistenza al vento può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla normativa UNI.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.21.01.A01 Alterazioni cromatiche

### 01.21.01.A02 Deformazione

### 01.21.01.A03 Deposito superficiale

**01.21.01.A04 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio****01.21.01.A05 Distacco****01.21.01.A06 Errori di pendenza****01.21.01.A07 Fessurazioni, microfessurazioni****01.21.01.A08 Presenza di vegetazione****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.21.01.I01 Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta****Cadenza:** ogni 6 mesi

Pulizia ed asportazione dei residui di fogliame e detriti depositati nei canali di gronda. Rimozione delle griglie paraghiaia e parafoglie dai bocchettoni di raccolta e loro pulizia.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.21.01.I02 Reintegro canali di gronda e pluviali****Cadenza:** ogni 5 anni

Reintegro dei canali di gronda, delle pluviali, dei bocchettoni di raccolta e degli elementi di fissaggio. Riposizionamento degli elementi di raccolta in funzione delle superfici di copertura servite e delle pendenze previste. Sistemazione delle giunzioni mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti.

Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista*.

**Elemento Manutenibile: 01.21.02****Pozzetti e caditoie****Unità Tecnologica: 01.21****Impianto di smaltimento acque meteoriche**

I pozzetti sono dei dispositivi di scarico la cui sommità è costituita da un chiusino o da una griglia e destinati a ricevere le acque reflue attraverso griglie o attraverso tubi collegati al pozzetto.

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 origini (strade, pluviali, ecc.).

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.21.02.R01 (Attitudine al) controllo della portata**

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

**Classe di Esigenza:** Funzionalità

I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

La portata dei pozzetti viene accertata eseguendo la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2. Il pozzetto deve essere montato in modo da essere ermetico all'acqua che deve entrare solo dalla griglia; la portata è ricavata dal massimo afflusso possibile in conformità ai requisiti specificati nel prospetto 3 della norma UNI EN 1253-1.

### **01.21.02.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta**

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Le caditoie ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

**Livello minimo della prestazione:**

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. Montare la scatola sifonica (con uscita chiusa e tutte le entrate laterali sigillate) sul dispositivo di prova; sottoporre la scatola ad una pressione idrostatica di 400 Pa utilizzando le valvole by-pass.

Chiudere la serranda e aprire lentamente dopo circa 5 secondi; ripetere fino a quando la scatola non perde più acqua (comunque fino ad un massimo di 5 volte).

### **01.21.02.R03 Assenza della emissione di odori sgradevoli**

**Classe di Requisiti:** Olfattivi

**Classe di Esigenza:** Benessere

I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

**Livello minimo della prestazione:**

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2. Riempire la scatola sifonica con acqua ad una pressione di 200 Pa; dopo 15 minuti verificare eventuali perdite di acqua (evidenziate dalla diminuzione della pressione statica) ed interrompere la prova se dopo 2 minuti la pressione non si è stabilizzata.

### **01.21.02.R04 Pulibilità**

**Classe di Requisiti:** Di manutenibilità

**Classe di Esigenza:** Gestione

Le caditoie ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere facilmente pulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm<sup>3</sup> di perline di vetro del diametro di 5 mm a una velocità costante e uniforme per 30 s.

Continuando ad alimentare l'acqua per ulteriori 30 s bisogna misurare il volume in cm<sup>3</sup> delle perline di vetro uscite dal pozzetto.

La prova deve essere eseguita per tre volte per ogni velocità di mandata e deve essere considerata la media dei tre risultati ottenuti per ciascuna prova.

### **01.21.02.R05 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura**

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture se sottoposti all'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di resistere alle temperature e/o agli sbalzi delle stesse dei pozzetti viene accertata con la prova descritta dalla norma UNI EN 1253-2. Secondo tale prova si fa entrare l'acqua attraverso la griglia o attraverso l'entrata laterale nel seguente modo:

0,5 l/s di acqua calda alla temperatura di 93 °C per circa 60 secondi;

pausa di 60 secondi;

0,5 l/s di acqua fredda alla temperatura di 15 °C per 60 secondi;  
 pausa di 60 secondi.

Ripetere questo ciclo per 1500 volte o in alternativa per 100 h. La prova viene considerata valida se non si verificano deformazioni o variazioni dall'aspetto della superficie dei componenti.

### **01.21.02.R06 Resistenza meccanica**

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni in modo da garantire la funzionalità dell'impianto.

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

I pozzetti sono classificati in base alla loro resistenza al carico nelle seguenti classi:

- H 1,5 (per tetti piani non praticabili);
- K 3 (aree senza traffico veicolare);
- L15 (aree con leggero traffico veicolare);
- M 125 (aree con traffico veicolare).

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.21.02.A01 Difetti ai raccordi o alle tubazioni**

### **01.21.02.A02 Difetti dei chiusini**

### **01.21.02.A03 Erosione**

### **01.21.02.A04 Intasamento**

### **01.21.02.A05 Odori sgradevoli**

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.21.02.I01 Pulizia**

**Cadenza:** *ogni 12 mesi*

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

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **Elemento Manutenibile: 01.21.03**

## **Scossaline in zinco-titanio**

Unità Tecnologica: 01.21

**Impianto di smaltimento acque  
meteoriche**

Le scossaline sono dei dispositivi che hanno la funzione di fissare le guaine impermeabilizzanti utilizzate in copertura alle varie strutture che possono essere presenti sulla copertura stessa (parapetti, cordoli, ecc.). Le scossaline possono essere realizzate con vari materiali fra i quali il titanio o lo zinco.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.21.03.R01 Regolarità delle finiture**

**Classe di Requisiti:** *Visivi*

**Classe di Esigenza:** *Aspetto*

Le scossaline devono essere realizzate nel rispetto della regola d'arte ed essere prive di difetti superficiali.

**Livello minimo della prestazione:**

Le prescrizioni minime da rispettare, in base al materiale, sono quelle riportate nelle norme UNI di settore.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.21.03.A01 Alterazioni cromatiche**

### **01.21.03.A02 Corrosione**

### **01.21.03.A03 Deformazione**

### **01.21.03.A04 Deposito superficiale**

### **01.21.03.A05 Difetti di montaggio**

### **01.21.03.A06 Difetti di serraggio**

### **01.21.03.A07 Distacco**

### **01.21.03.A08 Presenza di vegetazione**

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **01.21.03.I01 Pulizia superficiale**

**Cadenza:** *ogni 6 mesi*

Pulizia ed asportazione dei residui di fogliame e detriti depositati sulle scossaline.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.21.03.I02 Reintegro elementi**

**Cadenza:** *ogni anno*

Reintegro delle scossaline e degli elementi di fissaggio. Sistemazione delle giunzioni mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti.

Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista*.

### **01.21.03.I03 Serraggio scossaline**

---

**Cadenza:** *ogni 6 mesi*

Serraggio dei bulloni e dei dispositivi di tenuta delle scossaline.

Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista*.



01.14	Pareti interne	79
01.14.01	Lastre di cartongesso	81
01.15	Infissi interni	83
01.15.01	Porte antipanico	85
01.15.02	Porte in vetro	88
01.15.03	Porte minimali	90
01.15.04	Porte tagliafuoco	93
01.15.05	Telai vetrati	96
01.16	Controsoffitti	99
01.16.01	Controsoffitti in cartongesso	100
01.16.02	Controsoffitti in fibra minerale	101
01.16.03	Doghe	103
01.17	Pavimentazioni esterne	105
01.17.01	Pavimentazioni continue in calcestruzzo decorativo acidificato	106
01.17.02	Rivestimenti cementizi-bituminosi	107
01.18	Pavimentazioni interne	110
01.18.01	Battiscopa	111
01.18.04	Rivestimenti ceramici	112
01.18.02	Rivestimenti in gomma pvc e linoleum	114
01.18.03	Rivestimenti in gres porcellanato	115
01.19	Camini e canne fumarie	118
01.19.02	Rete antivolatile	119
01.19.01	Terminale	119
01.20	Aree a verde	121
01.20.01	Alberi	122
01.20.02	Arbusti e cespugli	123
01.20.03	Ghiaia e pietrisco	124
01.20.04	Lampioni in acciaio	124
01.20.05	Prati da gioco	126
01.21	Impianto di smaltimento acque meteoriche	129
01.21.01	Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica	130
01.21.02	Pozzetti e caditoie	131
01.21.03	Scossaline in zinco-titanio	133

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**

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

**OGGETTO:** NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA IN LOC. GROMOLA

**COMMITTENTE:** COMUNE DI CAPACCIO PAESTUM (SA)

giugno 2018

Data, \_\_\_\_\_

**IL TECNICO**

01 - &lt;nuovo&gt; ...

**01.01 - Opere di fondazioni superficiali**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Cordoli in c.a.</b>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.01.02</b>	<b>Travi rovesce in c.a.</b>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**01.02 - Strutture in elevazione in legno lamellare**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Pannelli di X LAM</b>		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.02.02</b>	<b>Travi</b>		
01.02.02.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.02.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**01.03 - Strutture di collegamento**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Passerelle in acciaio</b>		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C02	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**01.05 - Unioni**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05.01</b>	<b>Viti strutturali per legno</b>		
01.05.01.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
<b>01.05.02</b>	<b>Collegamenti diretti (travi: principale/secondaria)</b>		
01.05.02.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
<b>01.05.03</b>	<b>Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria)</b>		
01.05.03.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
<b>01.05.04</b>	<b>Collegamenti a squadretta (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)</b>		
01.05.04.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
<b>01.05.05</b>	<b>Bulloni per legno</b>		
01.05.05.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
<b>01.05.06</b>	<b>Bullonature per acciaio</b>		
01.05.06.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
<b>01.05.07</b>	<b>Ancoraggi per telai in legno</b>		
01.05.07.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
<b>01.05.08</b>	<b>Angolari per forze di taglio</b>		
01.05.08.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni

<b>01.05.09</b>	<b>Angolari per forze di trazione</b>		
01.05.09.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni

**01.06 - Coperture**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06.01</b>	<b>Strutture in legno</b>		
01.06.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**01.07 - Pareti esterne**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.07.01</b>	<b>Pareti in legno X LAM</b>		
01.07.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 5 anni

**01.08 - Rivestimenti esterni**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.08.01</b>	<b>Rivestimento a cappotto</b>		
01.08.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.08.02</b>	<b>Tinteggiature e decorazioni</b>		
01.08.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**01.09 - Infissi esterni**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.09.01</b>	<b>Serramenti misti PVC/alluminio</b>		
01.09.01.C07	Controllo: Controllo persiane	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.09.01.C12	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.09.01.C01	Controllo: Controllo frangisole	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.01.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.01.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.01.C04	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.01.C05	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.01.C06	Controllo: Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.01.C08	Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.01.C09	Controllo: Controllo serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.01.C10	Controllo: Controllo telai fissi	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.01.C11	Controllo: Controllo telai mobili	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.09.02</b>	<b>Serramenti in alluminio</b>		
01.09.02.C07	Controllo: Controllo persiane	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.09.02.C12	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.09.02.C01	Controllo: Controllo frangisole	Controllo a vista	ogni anno
01.09.02.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.02.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.02.C04	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.02.C05	Controllo: Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.09.02.C06	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni anno
01.09.02.C08	Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.02.C09	Controllo: Controllo serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.02.C10	Controllo: Controllo telai fissi	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.02.C11	Controllo: Controllo telai mobili	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.10 - Dispositivi di controllo della luce solare

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.10.01</b>	<b>Tende esterne</b>		
01.10.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
<b>01.10.02</b>	<b>Tende interne</b>		
01.10.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
<b>01.10.03</b>	<b>Veneziane esterne</b>		
01.10.03.C01	Controllo: Verifica generale	Verifica	ogni 4 mesi
<b>01.10.04</b>	<b>Veneziane interne</b>		
01.10.04.C01	Controllo: Verifica generale	Verifica	ogni 4 mesi

### 01.11 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.11.01</b>	<b>Canali di gronda e pluviali</b>		
01.11.01.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.11.02</b>	<b>Comignoli e terminali</b>		
01.11.02.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.11.03</b>	<b>Strati termoisolanti</b>		
01.11.03.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.11.04</b>	<b>Strato di barriera al vapore</b>		
01.11.04.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.11.05</b>	<b>Strato di pendenza</b>		
01.11.05.C01	Controllo: Controllo della pendenza	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.11.06</b>	<b>Strato di separazione e/o scorrimento</b>		
01.11.06.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.11.07</b>	<b>Strato di tenuta all'aria</b>		
01.11.07.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.11.08</b>	<b>Strato di ventilazione</b>		
01.11.08.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.11.09</b>	<b>Struttura in legno</b>		
01.11.09.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.12 - Portoni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.12.01</b>	<b>Portoni ad ante</b>		
01.12.01.C01	Controllo: Controllo automatismi	Verifica	ogni 6 mesi
01.12.01.C02	Controllo: Controllo cerniere e guide di scorrimento	Verifica	ogni 6 mesi

01.12.01.C04	Controllo: Controllo organi apertura-chiusura	Verifica	ogni 6 mesi
01.12.01.C03	Controllo: Controllo elementi a vista	Controllo a vista	ogni anno

**01.13 - Recinzioni e cancelli**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.13.01</b>	<b>Cancelli a battente in ferro</b>		
01.13.01.C02	Controllo: Controllo organi apertura-chiusura	Controllo	ogni 4 mesi
01.13.01.C01	Controllo: Controllo elementi a vista	Controllo	ogni anno
<b>01.13.02</b>	<b>Recinzioni in rete plastificata</b>		
01.13.02.C01	Controllo: Controllo elementi a vista	Aggiornamento	ogni anno
<b>01.13.03</b>	<b>Cancelli a battente in grigliati metallici</b>		
01.13.03.C02	Controllo: Controllo organi apertura-chiusura	Controllo	ogni 4 mesi
01.13.03.C01	Controllo: Controllo elementi a vista	Controllo a vista	ogni anno

**01.14 - Pareti interne**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.14.01</b>	<b>Lastre di cartongesso</b>		
01.14.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	quando occorre

**01.15 - Infissi interni**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.15.01</b>	<b>Porte antipanico</b>		
01.15.01.C01	Controllo: Controllo certificazioni	Controllo a vista	quando occorre
01.15.01.C02	Controllo: Controllo controbochette	Aggiornamento	ogni mese
01.15.01.C03	Controllo: Controllo degli spazi	Controllo a vista	ogni mese
01.15.01.C05	Controllo: Controllo maniglione	Controllo	ogni mese
01.15.01.C07	Controllo: Controllo ubicazione porte	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.15.01.C08	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.15.01.C04	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.15.01.C06	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.15.02</b>	<b>Porte in vetro</b>		
01.15.02.C02	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.15.02.C03	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.15.02.C05	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.15.02.C01	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.15.02.C04	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.15.03</b>	<b>Porte minimali</b>		
01.15.03.C02	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.15.03.C03	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.15.03.C05	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.15.03.C01	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.15.03.C04	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.15.04</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>		

01.15.04.C01	Controllo: Controllo certificazioni	Controllo a vista	quando occorre
01.15.04.C02	Controllo: Controllo controbocchette	Controllo	ogni mese
01.15.04.C03	Controllo: Controllo degli spazi	Controllo a vista	ogni mese
01.15.04.C05	Controllo: Controllo maniglione	Controllo	ogni mese
01.15.04.C07	Controllo: Controllo ubicazione porte	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.15.04.C08	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.15.04.C04	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.15.04.C06	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.15.05</b>	<b>Telai vetrati</b>		
01.15.05.C02	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.15.05.C01	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**01.16 - Controsoffitti**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.16.01</b>	<b>Controsoffitti in cartongesso</b>		
01.16.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.16.02</b>	<b>Controsoffitti in fibra minerale</b>		
01.16.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.16.03</b>	<b>Doghe</b>		
01.16.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni anno

**01.17 - Pavimentazioni esterne**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.17.01</b>	<b>Pavimentazioni continue in calcestruzzo decorativo acidificato</b>		
01.17.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.17.02</b>	<b>Rivestimenti cementizi-bituminosi</b>		
01.17.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**01.18 - Pavimentazioni interne**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.18.01</b>	<b>Battiscopa</b>		
01.18.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.18.02</b>	<b>Rivestimenti in gomma pvc e linoleum</b>		
01.18.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.18.03</b>	<b>Rivestimenti in gres porcellanato</b>		
01.18.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.18.04</b>	<b>Rivestimenti ceramici</b>		
01.18.04.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**01.19 - Camini e canne fumarie**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19.01</b>	<b>Terminale</b>		
01.19.01.C01	Controllo: Controllo Generale	Controllo	ogni anno

01.19.01.C02	Controllo: Controllo tiraggio	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
<b>01.19.02</b>	<b>Rete antivolatile</b>		
01.19.02.C01	Controllo: Controllo Generale	Controllo	ogni anno

## 01.20 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.20.01</b>	<b>Alberi</b>		
01.20.01.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni settimana
01.20.01.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 6 mesi
<b>01.20.02</b>	<b>Arbusti e cespugli</b>		
01.20.02.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni settimana
01.20.02.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 6 mesi
<b>01.20.03</b>	<b>Ghiaia e pietrisco</b>		
01.20.03.C01	Controllo: Controllo generale	Verifica	ogni 6 mesi
<b>01.20.04</b>	<b>Lampioni in acciaio</b>		
01.20.04.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti	Ispezione	ogni 3 mesi
01.20.04.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.20.05</b>	<b>Prati da gioco</b>		
01.20.05.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni mese

## 01.21 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.21.01</b>	<b>Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica</b>		
01.21.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.21.02</b>	<b>Pozzetti e caditoie</b>		
01.21.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
<b>01.21.03</b>	<b>Scossaline in zinco-titanio</b>		
01.21.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi



# INDICE

01	<nuovo> ...	pag.	2
01.01	Opere di fondazioni superficiali		2
01.01.01	Cordoli in c.a.		2
01.01.02	Travi rovesce in c.a.		2
01.02	Strutture in elevazione in legno lamellare		2
01.02.01	Pannelli di X LAM		2
01.02.02	Travi		2
01.03	Strutture di collegamento		2
01.03.01	Passerelle in acciaio		2
01.05	Unioni		2
01.05.01	Viti strutturali per legno		2
01.05.02	Collegamenti diretti (travi: principale/secondaria)		2
01.05.03	Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria)		2
01.05.04	Collegamenti a squadretta (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)		2
01.05.05	Bulloni per legno		2
01.05.06	Bullonature per acciaio		2
01.05.07	Ancoraggi per telai in legno		2
01.05.08	Angolari per forze di taglio		2
01.05.09	Angolari per forze di trazione		2
01.06	Coperture		3
01.06.01	Strutture in legno		3
01.07	Pareti esterne		3
01.07.01	Pareti in legno X LAM		3
01.08	Rivestimenti esterni		3
01.08.01	Rivestimento a cappotto		3
01.08.02	Tinteggiature e decorazioni		3
01.09	Infissi esterni		3
01.09.01	Serramenti misti PVC/alluminio		3
01.09.02	Serramenti in alluminio		3
01.10	Dispositivi di controllo della luce solare		4
01.10.01	Tende esterne		4
01.10.02	Tende interne		4
01.10.03	Veneziane esterne		4
01.10.04	Veneziane interne		4
01.11	Coperture piane		4
01.11.01	Canali di gronda e pluviali		4
01.11.02	Comignoli e terminali		4
01.11.03	Strati termoisolanti		4
01.11.04	Strato di barriera al vapore		4
01.11.05	Strato di pendenza		4
01.11.06	Strato di separazione e/o scorrimento		4
01.11.07	Strato di tenuta all'aria		4
01.11.08	Strato di ventilazione		4
01.11.09	Struttura in legno		4
01.12	Portoni		4
01.12.01	Portoni ad ante		4
01.13	Recinzioni e cancelli		5
01.13.01	Cancelli a battente in ferro		5
01.13.02	Recinzioni in rete plastificata		5
01.13.03	Cancelli a battente in grigliati metallici		5
01.14	Pareti interne		5

01.14.01	Lastre di cartongesso	5
01.15	Infissi interni	5
01.15.01	Porte antipanico	5
01.15.02	Porte in vetro	5
01.15.03	Porte minimali	5
01.15.04	Porte tagliafuoco	5
01.15.05	Telai vetrati	6
01.16	Controsoffitti	6
01.16.01	Controsoffitti in cartongesso	6
01.16.02	Controsoffitti in fibra minerale	6
01.16.03	Doghe	6
01.17	Pavimentazioni esterne	6
01.17.01	Pavimentazioni continue in calcestruzzo decorativo acidificato	6
01.17.02	Rivestimenti cementizi-bituminosi	6
01.18	Pavimentazioni interne	6
01.18.01	Battiscopa	6
01.18.02	Rivestimenti in gomma pvc e linoleum	6
01.18.03	Rivestimenti in gres porcellanato	6
01.18.04	Rivestimenti ceramici	6
01.19	Camini e canne fumarie	6
01.19.01	Terminale	6
01.19.02	Rete antivolatile	7
01.20	Aree a verde	7
01.20.01	Alberi	7
01.20.02	Arbusti e cespugli	7
01.20.03	Ghiaia e pietrisco	7
01.20.04	Lampioni in acciaio	7
01.20.05	Prati da gioco	7
01.21	Impianto di smaltimento acque meteoriche	7
01.21.01	Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica	7
01.21.02	Pozzetti e caditoie	7
01.21.03	Scossaline in zinco-titanio	7

## IL TECNICO

**Comune di** CAPACCIO PAESTUM  
**Provincia di** SA

**PIANO DI MANUTENZIONE**

# **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**

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

**OGGETTO:** NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA IN LOC. GROMOLA

**COMMITTENTE:** COMUNE DI CAPACCIO PAESTUM (SA)

giugno 2018

Data, \_\_\_\_\_

**IL TECNICO**

01 - &lt;nuovo&gt; ...

**01.01 - Opere di fondazioni superficiali**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Cordoli in c.a.</b>	
01.01.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
<b>01.01.02</b>	<b>Travi rovesce in c.a.</b>	
01.01.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre

**01.02 - Strutture in elevazione in legno lamellare**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Pannelli di X LAM</b>	
01.02.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
<b>01.02.02</b>	<b>Travi</b>	
01.02.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre

**01.03 - Strutture di collegamento**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Passerelle in acciaio</b>	
01.03.01.I01	Intervento: Ripristino stabilità corrimano e balaustre	quando occorre
01.03.01.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.03.01.I03	Intervento: Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche	a guasto

**01.05 - Unioni**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.05.01</b>	<b>Viti strutturali per legno</b>	
01.05.01.I01	Intervento: Ripristino	ogni 2 mesi
<b>01.05.02</b>	<b>Collegamenti diretti (travi: principale/secondaria)</b>	
01.05.02.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
<b>01.05.03</b>	<b>Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria)</b>	
01.05.03.I01	Intervento: Ripristino	a guasto
<b>01.05.04</b>	<b>Collegamenti a squadretta (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)</b>	
01.05.04.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
<b>01.05.05</b>	<b>Bulloni per legno</b>	
01.05.05.I01	Intervento: Ripristino	ogni 2 anni
<b>01.05.06</b>	<b>Bullonature per acciaio</b>	
01.05.06.I01	Intervento: Ripristino	ogni 2 anni
<b>01.05.07</b>	<b>Ancoraggi per telai in legno</b>	
01.05.07.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
<b>01.05.08</b>	<b>Angolari per forze di taglio</b>	

01.05.08.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
<b>01.05.09</b>	<b>Angolari per forze di trazione</b>	
01.05.09.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre

## 01.06 - Coperture

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.06.01</b>	<b>Strutture in legno</b>	
01.06.01.I03	Intervento: Sostituzione strutture lignee	quando occorre
01.06.01.I01	Intervento: Ripristino protezione	ogni 2 anni
01.06.01.I02	Intervento: Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche	ogni 2 anni

## 01.07 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.07.01</b>	<b>Pareti in legno X LAM</b>	
01.07.01.I01	Intervento: Sostituzione	ogni 15 anni

## 01.08 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.08.01</b>	<b>Rivestimento a cappotto</b>	
01.08.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.08.01.I02	Intervento: Sostituzione di parti usurate	quando occorre
<b>01.08.02</b>	<b>Tinteggiature e decorazioni</b>	
01.08.02.I01	Intervento: Ritinteggiatura e coloritura	quando occorre
01.08.02.I02	Intervento: Sostituzione elementi decorativi degradati	quando occorre

## 01.09 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.09.01</b>	<b>Serramenti misti PVC/alluminio</b>	
01.09.01.I03	Intervento: Pulizia frangisole	quando occorre
01.09.01.I05	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.09.01.I08	Intervento: Pulizia telai persiane	quando occorre
01.09.01.I09	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.09.01.I16	Intervento: Sostituzione cinghie avvolgibili	quando occorre
01.09.01.I17	Intervento: Sostituzione frangisole	quando occorre
01.09.01.I02	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
01.09.01.I06	Intervento: Pulizia telai fissi	ogni 6 mesi
01.09.01.I10	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
01.09.01.I04	Intervento: Pulizia guarnizioni di tenuta	ogni 12 mesi
01.09.01.I07	Intervento: Pulizia telai mobili	ogni 12 mesi
01.09.01.I15	Intervento: Ripristino ortogonalità telai mobili	ogni 12 mesi
01.09.01.I11	Intervento: Regolazione guarnizioni di tenuta	ogni 3 anni

01.09.01.I12	Intervento: Regolazione organi di movimentazione	ogni 3 anni
01.09.01.I13	Intervento: Regolazione telai fissi	ogni 3 anni
01.09.01.I14	Intervento: Ripristino fissaggi telai fissi	ogni 3 anni
01.09.01.I01	Intervento: Lubrificazione serrature e cerniere	ogni 6 anni
01.09.01.I18	Intervento: Sostituzione infisso	ogni 30 anni
<b>01.09.02</b>	<b>Serramenti in alluminio</b>	
01.09.02.I03	Intervento: Pulizia frangisole	quando occorre
01.09.02.I05	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.09.02.I08	Intervento: Pulizia telai persiane	quando occorre
01.09.02.I09	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.09.02.I16	Intervento: Sostituzione cinghie avvolgibili	quando occorre
01.09.02.I17	Intervento: Sostituzione frangisole	quando occorre
01.09.02.I02	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
01.09.02.I06	Intervento: Pulizia telai fissi	ogni 6 mesi
01.09.02.I10	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
01.09.02.I04	Intervento: Pulizia guarnizioni di tenuta	ogni 12 mesi
01.09.02.I07	Intervento: Pulizia telai mobili	ogni 12 mesi
01.09.02.I15	Intervento: Ripristino ortogonalità telai mobili	ogni 12 mesi
01.09.02.I11	Intervento: Regolazione guarnizioni di tenuta	ogni 3 anni
01.09.02.I12	Intervento: Regolazione organi di movimentazione	ogni 3 anni
01.09.02.I13	Intervento: Regolazione telai fissi	ogni 3 anni
01.09.02.I14	Intervento: Ripristino fissaggi telai fissi	ogni 3 anni
01.09.02.I01	Intervento: Lubrificazione serrature e cerniere	ogni 6 anni
01.09.02.I18	Intervento: Sostituzione infisso	ogni 30 anni

### 01.10 - Dispositivi di controllo della luce solare

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.10.01</b>	<b>Tende esterne</b>	
01.10.01.I02	Intervento: Regolazione degli organi di manovra	quando occorre
01.10.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni settimana
<b>01.10.02</b>	<b>Tende interne</b>	
01.10.02.I02	Intervento: Ripristino elementi di aggancio	quando occorre
01.10.02.I01	Intervento: Lavaggio	ogni 4 mesi
<b>01.10.03</b>	<b>Veneziane esterne</b>	
01.10.03.I03	Intervento: Regolazione orientamento	quando occorre
01.10.03.I01	Intervento: Pulizia	ogni mese
01.10.03.I02	Intervento: Regolazione degli organi di manovra	ogni 6 mesi
<b>01.10.04</b>	<b>Veneziane interne</b>	
01.10.04.I03	Intervento: Regolazione orientamento	a guasto
01.10.04.I01	Intervento: Pulizia	ogni mese
01.10.04.I02	Intervento: Regolazione degli organi di manovra	ogni 6 mesi

**01.11 - Coperture piane**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.11.01</b>	<b>Canali di gronda e pluviali</b>	
01.11.01.I01	Intervento: Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta	ogni 6 mesi
01.11.01.I02	Intervento: Reintegro canali di gronda e pluviali	ogni 5 anni
<b>01.11.02</b>	<b>Comignoli e terminali</b>	
01.11.02.I03	Intervento: Pulizia dei tiraggi dei camini	ogni 6 mesi
01.11.02.I02	Intervento: Ripristino comignoli e terminazioni condutture	ogni 12 mesi
01.11.02.I01	Intervento: Riverniciature	ogni 5 anni
<b>01.11.03</b>	<b>Strati termoisolanti</b>	
01.11.03.I01	Intervento: Rinnovo strati isolanti	ogni 20 anni
<b>01.11.04</b>	<b>Strato di barriera al vapore</b>	
01.11.04.I01	Intervento: Sostituzione barriera al vapore	quando occorre
<b>01.11.05</b>	<b>Strato di pendenza</b>	
01.11.05.I01	Intervento: Ripristino strato di pendenza	quando occorre
<b>01.11.06</b>	<b>Strato di separazione e/o scorrimento</b>	
01.11.06.I01	Intervento: Sostituzione strato di separazione e/o scorrimento	quando occorre
<b>01.11.07</b>	<b>Strato di tenuta all'aria</b>	
01.11.07.I01	Intervento: Sostituzione strato di tenuta all'aria	quando occorre
<b>01.11.08</b>	<b>Strato di ventilazione</b>	
01.11.08.I01	Intervento: Disposizione di aeratori	quando occorre
<b>01.11.09</b>	<b>Struttura in legno</b>	
01.11.09.I03	Intervento: Sostituzione strutture lignee	quando occorre
01.11.09.I01	Intervento: Ripristino protezione	ogni 2 anni
01.11.09.I02	Intervento: Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche	ogni 2 anni

**01.12 - Portoni**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.12.01</b>	<b>Portoni ad ante</b>	
01.12.01.I04	Intervento: Sostituzione elementi usurati	quando occorre
01.12.01.I01	Intervento: Ingrassaggio degli elementi di manovra	ogni 3 mesi
01.12.01.I02	Intervento: Revisione automatismi a distanza	ogni 6 mesi
01.12.01.I03	Intervento: Ripresa protezione elementi	ogni 2 anni

**01.13 - Recinzioni e cancelli**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.13.01</b>	<b>Cancelli a battente in ferro</b>	
01.13.01.I03	Intervento: Sostituzione elementi usurati	quando occorre
01.13.01.I01	Intervento: Ingrassaggio degli elementi di manovra	ogni 2 mesi

01.13.01.I02	Intervento: Ripresa protezione elementi	ogni 5 anni
<b>01.13.02</b>	<b>Recinzioni in rete plastificata</b>	
01.13.02.I01	Intervento: Sostituzione elementi usurati	quando occorre
<b>01.13.03</b>	<b>Cancelli a battente in grigliati metallici</b>	
01.13.03.I03	Intervento: Sostituzione elementi usurati	quando occorre
01.13.03.I01	Intervento: Ingrassaggio degli elementi di manovra	
01.13.03.I02	Intervento: Ripresa protezione elementi	

## 01.14 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.14.01</b>	<b>Lastre di cartongesso</b>	
01.14.01.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.14.01.I02	Intervento: Riparazione	quando occorre

## 01.15 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.15.01</b>	<b>Porte antipanico</b>	
01.15.01.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
01.15.01.I03	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.15.01.I05	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.15.01.I09	Intervento: Rimozione ostacoli spazi	quando occorre
01.15.01.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
01.15.01.I04	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
01.15.01.I06	Intervento: Registrazione maniglione	ogni 6 mesi
01.15.01.I10	Intervento: Verifica funzionamento	ogni 6 mesi
01.15.01.I07	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
01.15.01.I08	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
<b>01.15.02</b>	<b>Porte in vetro</b>	
01.15.02.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
01.15.02.I04	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.15.02.I06	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.15.02.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
01.15.02.I03	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
01.15.02.I05	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
01.15.02.I07	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
01.15.02.I08	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
01.15.02.I10	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
01.15.02.I09	Intervento: Ripristino protezione verniciatura parti in legno	ogni 2 anni
<b>01.15.03</b>	<b>Porte minimali</b>	
01.15.03.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
01.15.03.I04	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre



01.15.03.I06	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.15.03.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
01.15.03.I03	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
01.15.03.I05	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
01.15.03.I07	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
01.15.03.I08	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
01.15.03.I10	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
01.15.03.I09	Intervento: Ripristino protezione verniciatura parti in legno	ogni 2 anni
<b>01.15.04</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>	
01.15.04.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
01.15.04.I03	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.15.04.I05	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.15.04.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
01.15.04.I04	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
01.15.04.I06	Intervento: Registrazione maniglione	ogni 6 mesi
01.15.04.I10	Intervento: Verifica funzionamento	ogni 6 mesi
01.15.04.I07	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
01.15.04.I08	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
01.15.04.I09	Intervento: Rimozione ostacoli	ogni 2 anni
<b>01.15.05</b>	<b>Telai vetrati</b>	
01.15.05.I02	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.15.05.I01	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
01.15.05.I03	Intervento: Ripristino protezione verniciatura parti in legno	ogni 2 anni

## 01.16 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.16.01</b>	<b>Controsoffitti in cartongesso</b>	
01.16.01.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.16.01.I03	Intervento: Sostituzione elementi	quando occorre
01.16.01.I02	Intervento: Regolazione planarità	ogni 3 anni
<b>01.16.02</b>	<b>Controsoffitti in fibra minerale</b>	
01.16.02.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.16.02.I03	Intervento: Sostituzione elementi	quando occorre
01.16.02.I02	Intervento: Regolazione planarità	ogni 3 anni
<b>01.16.03</b>	<b>Doghe</b>	
01.16.03.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.16.03.I03	Intervento: Sostituzione elementi	quando occorre
01.16.03.I02	Intervento: Regolazione planarità	ogni 3 anni

## 01.17 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
--------	------------------------------------	-----------

<b>01.17.01</b>	<b>Pavimentazioni continue in calcestruzzo decorativo acidificato</b>	
01.17.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.17.01.I02	Intervento: Ripristino degli strati protettivi	quando occorre
01.17.01.I03	Intervento: Sostituzione delle parti degradate	quando occorre
<b>01.17.02</b>	<b>Rivestimenti cementizi-bituminosi</b>	
01.17.02.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.17.02.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	ogni 5 anni
01.17.02.I02	Intervento: Ripristino degli strati protettivi	ogni 5 anni

## 01.18 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.18.01</b>	<b>Battiscopa</b>	
01.18.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.18.01.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
<b>01.18.02</b>	<b>Rivestimenti in gomma pvc e linoleum</b>	
01.18.02.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.18.02.I02	Intervento: Ripristino degli strati protettivi	quando occorre
01.18.02.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
<b>01.18.03</b>	<b>Rivestimenti in gres porcellanato</b>	
01.18.03.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.18.03.I02	Intervento: Pulizia e reintegro giunti	quando occorre
01.18.03.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
<b>01.18.04</b>	<b>Rivestimenti ceramici</b>	
01.18.04.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.18.04.I02	Intervento: Pulizia e reintegro giunti	quando occorre
01.18.04.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre

## 01.19 - Camini e canne fumarie

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.19.01</b>	<b>Terminale</b>	
01.19.01.I02	Intervento: Ripristino e Sostituzione	quando occorre
01.19.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
01.19.01.I03	Intervento: Verifica del tiraggio	ogni anno
<b>01.19.02</b>	<b>Rete antivolatile</b>	
01.19.02.I01	Intervento: Ripristino e Sostituzione	quando occorre

## 01.20 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.20.01</b>	<b>Alberi</b>	
01.20.01.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
01.20.01.I02	Intervento: Innaffiaggio	quando occorre

01.20.01.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
01.20.01.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
<b>01.20.02</b>	<b>Arbusti e cespugli</b>	
01.20.02.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
01.20.02.I02	Intervento: Innaffiaggio	quando occorre
01.20.02.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
01.20.02.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
<b>01.20.03</b>	<b>Ghiaia e pietrisco</b>	
01.20.03.I01	Intervento: Ridistribuzione materiale	ogni 6 mesi
<b>01.20.04</b>	<b>Lampioni in acciaio</b>	
01.20.04.I02	Intervento: Sostituzione dei pali	quando occorre
01.20.04.I03	Intervento: Verniciatura	quando occorre
01.20.04.I01	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi
<b>01.20.05</b>	<b>Prati da gioco</b>	
01.20.05.I04	Intervento: Ripristino tappeti	quando occorre
01.20.05.I01	Intervento: Fertilizzazione	ogni settimana
01.20.05.I02	Intervento: Innaffiaggio	ogni settimana
01.20.05.I03	Intervento: Pulizia	ogni settimana
01.20.05.I05	Intervento: Taglio	ogni mese
01.20.05.I06	Intervento: Arieggiamento di profondità	ogni mese
01.20.05.I08	Intervento: Arieggiamento superficiale	ogni mese
01.20.05.I07	Intervento: Arieggiamento sottosuperficiale	ogni 2 mesi

## 01.21 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.21.01</b>	<b>Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica</b>	
01.21.01.I01	Intervento: Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta	ogni 6 mesi
01.21.01.I02	Intervento: Reintegro canali di gronda e pluviali	ogni 5 anni
<b>01.21.02</b>	<b>Pozzetti e caditoie</b>	
01.21.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
<b>01.21.03</b>	<b>Scossaline in zinco-titanio</b>	
01.21.03.I01	Intervento: Pulizia superficiale	ogni 6 mesi
01.21.03.I03	Intervento: Serraggio scossaline	ogni 6 mesi
01.21.03.I02	Intervento: Reintegro elementi	ogni anno

# INDICE

01	<nuovo> ...	pag.	2
01.01	Opere di fondazioni superficiali		2
01.01.01	Cordoli in c.a.		2
01.01.02	Travi rovesce in c.a.		2
01.02	Strutture in elevazione in legno lamellare		2
01.02.01	Pannelli di X LAM		2
01.02.02	Travi		2
01.03	Strutture di collegamento		2
01.03.01	Passerelle in acciaio		2
01.05	Unioni		2
01.05.01	Viti strutturali per legno		2
01.05.02	Collegamenti diretti (travi: principale/secondaria)		2
01.05.03	Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria)		2
01.05.04	Collegamenti a squadretta (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)		2
01.05.05	Bulloni per legno		2
01.05.06	Bullonature per acciaio		2
01.05.07	Ancoraggi per telai in legno		2
01.05.08	Angolari per forze di taglio		2
01.05.09	Angolari per forze di trazione		3
01.06	Coperture		3
01.06.01	Strutture in legno		3
01.07	Pareti esterne		3
01.07.01	Pareti in legno X LAM		3
01.08	Rivestimenti esterni		3
01.08.01	Rivestimento a cappotto		3
01.08.02	Tinteggiature e decorazioni		3
01.09	Infissi esterni		3
01.09.01	Serramenti misti PVC/alluminio		3
01.09.02	Serramenti in alluminio		4
01.10	Dispositivi di controllo della luce solare		4
01.10.01	Tende esterne		4
01.10.02	Tende interne		4
01.10.03	Veneziane esterne		4
01.10.04	Veneziane interne		4
01.11	Coperture piane		5
01.11.01	Canali di gronda e pluviali		5
01.11.02	Comignoli e terminali		5
01.11.03	Strati termoisolanti		5
01.11.04	Strato di barriera al vapore		5
01.11.05	Strato di pendenza		5
01.11.06	Strato di separazione e/o scorrimento		5
01.11.07	Strato di tenuta all'aria		5
01.11.08	Strato di ventilazione		5
01.11.09	Struttura in legno		5
01.12	Portoni		5
01.12.01	Portoni ad ante		5
01.13	Recinzioni e cancelli		5
01.13.01	Cancelli a battente in ferro		5
01.13.02	Recinzioni in rete plastificata		6
01.13.03	Cancelli a battente in grigliati metallici		6
01.14	Pareti interne		6

01.14.01	Lastre di cartongesso	6
01.15	Infissi interni	6
01.15.01	Porte antipanico	6
01.15.02	Porte in vetro	6
01.15.03	Porte minimali	6
01.15.04	Porte tagliafuoco	7
01.15.05	Telai vetrati	7
01.16	Controsoffitti	7
01.16.01	Controsoffitti in cartongesso	7
01.16.02	Controsoffitti in fibra minerale	7
01.16.03	Doghe	7
01.17	Pavimentazioni esterne	7
01.17.01	Pavimentazioni continue in calcestruzzo decorativo acidificato	8
01.17.02	Rivestimenti cementizi-bituminosi	8
01.18	Pavimentazioni interne	8
01.18.01	Battiscopa	8
01.18.02	Rivestimenti in gomma pvc e linoleum	8
01.18.03	Rivestimenti in gres porcellanato	8
01.18.04	Rivestimenti ceramici	8
01.19	Camini e canne fumarie	8
01.19.01	Terminale	8
01.19.02	Rete antivolatile	8
01.20	Aree a verde	8
01.20.01	Alberi	8
01.20.02	Arbusti e cespugli	9
01.20.03	Ghiaia e pietrisco	9
01.20.04	Lampioni in acciaio	9
01.20.05	Prati da gioco	9
01.21	Impianto di smaltimento acque meteoriche	9
01.21.01	Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica	9
01.21.02	Pozzetti e caditoie	9
01.21.03	Scossaline in zinco-titanio	9

## IL TECNICO

## I N D I C E

PREMESSA	3
Riferimenti normativi .....	4
A – MANUALE D’USO .....	6
1 PREMESSA .....	6
2 CRITERI DI UTILIZZO FONDAMENTALI .....	6
3 DESCRIZIONE ED UBICAZIONE DEGLI IMPIANTI .....	7
4 MODALITÀ DI USO CORRETTO DEI PRINCIPALI COMPONENTI .....	7
4.1 Bocchette e terminali aria in genere .....	7
4.2 Coibentazioni .....	7
4.3 Canalizzazioni convogliamento aria .....	8
4.4 Estintori .....	8
4.5 Impianti idrosanitari .....	8
4.6 recuperatori di calore nell’impianto ad aria .....	8
4.7 Quadri elettrici.....	8
4.8 Collettori impianto riscaldamento a pavimento .....	9
4.9 Regolazioni automatiche .....	9
4.10 Reti di tubazioni .....	9
4.11 Impianto VRV .....	9
4.12 Valvolame .....	9
B -MANUALE DI MANUTENZIONE .....	11
1PREMESSA .....	11
2 UBICAZIONE .....	12
3 RAPPRESENTAZIONE GRAFICA .....	13
4 RISORSE NECESSARIE PER GLI INTERVENTI MANUTENTIVI .....	13
5 LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI .....	13
6 ANOMALIE RISCONTRABILI .....	13
7 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL’UTENTE: .....	14
8 MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO .....	14
8.1 Apparecchiature di regolazione automatica .....	15
8.2 Bocchette e terminali aria in genere .....	16
8.3 Coibentazioni .....	16
8.4 Condotture .....	16
8.5 Corpi scaldanti .....	16
8.6 Estintori .....	16
8.7 Gruppi di trattamento dell'aria .....	17
8.8 Motori elettrici (pompe, ventilatori) .....	17
8.9 Organi di sicurezza, protezione ed indicazione.....	18
8.10 Pompe, circolatori, etc.....	18
8.11 Quadri elettrici.....	18
8.12 Scambiatori .....	18
8.13 Valvolame .....	19
8.14 Ventilatori .....	19
8.15 unità di recupero calore sugli impianti ad aria .....	19
C – PROGRAMMA DI MANUTENZIONE .....	20
1 PREMESSA .....	20
2 SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI .....	21
3 SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI E DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE .....	25
D – SCHEDE DI MANUTENZIONE .....	26
1 Apparecchiature di riscaldamento e raffrescamento con ventilconvettori) .....	26
2 Tubazioni .....	26
3 Valvolame .....	27
4 Rivestimenti isolanti .....	27
5 Apparecchiature centralizzate di additivazione dell’acqua .....	27
i. Organi di sicurezza e di protezione .....	28
6 Vasi di espansione chiusi .....	28
7 Controllo degli apparecchi indicatori .....	28
8 Pompe, circolatori.....	29
9 Motori elettrici.....	29
10 Apparecchiature elettriche a corredo degli impianti .....	30
11 Apparecchi di regolazione automatica .....	31
12 Apparecchi sanitari e rubinetteria .....	31
13 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda .....	32

## COMUNE DI CAPACCIO

### SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

14 Impianto termico.....	32
15 Impianto idrico antincendio.....	32
16 Impianto solare termico.....	33

## **PREMESSA**

---

Lo scopo degli interventi manutentivi sugli impianti è quello di fare sì che si evitino:

- disservizi di funzionamento
- precoce deterioramento delle apparecchiature
- perdite di fluidi
- presenza di vibrazioni e/o rumori

La manutenzione degli impianti va eseguita in conformità alla normativa vigente.

La manutenzione degli impianti, sia essa di tipo ordinaria che straordinaria, ha la finalità di mantenere costante nel tempo le prestazioni degli impianti al fine di conseguire:

- le condizioni di base richieste quali temperature, umidità, purezza dell'aria, etc.;
- le prestazioni di base richieste quali portate aria unità trattamento, portate gruppi di pompaggio, etc.;

la massima efficienza delle apparecchiature (rendimenti delle caldaie, COP dei gruppi frigo, efficienza dei recuperatori, efficienza delle regolazioni).

L'attuazione di una strategia di interventi a carattere preventivo e di un programma di controlli ed ispezioni consente di massimizzare la durata dei componenti limitando e rallentando gli effetti dell'usura.

Essa comprende quindi tutte le operazioni necessarie all'ottenimento di quanto sopra nonché ad:

- ottimizzare i consumi (energia elettrica, gas, etc.);
- garantire una lunga vita all'impianto, prevedendo le possibili avarie e riducendo nel tempo i costi di manutenzione straordinaria che comportano sostituzioni e/o riparazioni di componenti importanti dell'impianto.

Il piano di manutenzione è stato redatto a partire dagli elaborati progettuali esecutivi utilizzando informazioni, in particolare quelle relative alle frequenze degli interventi manutentivi e di sostituzione dei componenti, derivate dall'esperienza e dalle fonti bibliografiche. Tali dati saranno ulteriormente precisati ed integrati in sede di costruzione anche in funzione delle indicazioni dei produttori dei componenti effettivamente utilizzati.

Nel seguito si riportano le definizioni dei limiti delle manutenzioni sia ordinaria che straordinaria.

### **Manutenzione ordinaria**

Si intende ordinaria la manutenzione quando:

- comporta l'impiego di materiali di consumo (stracci, lubrificanti, grassi e simili)
- o di

ricambio espressamente previsti (fusibili di valvole, filtri a perdere, filtri aria, etc.); -  
può essere eseguita in luogo con attrezzi di tipo corrente (chiavi, cacciaviti e simili);



## COMUNE DI CAPACCIO

### SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

non richiede parti specifiche di ricambio, ma unicamente minuterie o materiali di normale usura (ranelle, guarnizioni, materiali di saldatura e simili).

Comprende:

tutti gli oneri relativi alle operazioni ordinarie e necessarie per assicurare l'efficienza degli impianti e la loro conservazione.

#### **Manutenzione straordinaria**

Si intende straordinaria la manutenzione quando:

non può essere eseguita in loco oppure quando, eseguita in loco, richiede mezzi di particolare importanza (ponteggi e mezzi di sollevamento) ed attrezzature particolari

(saldature elettriche, filettatrici, etc.);

comporta l'approvvigionamento di parti di ricambio, oppure la sostituzione di componenti dell'impianto di uso non corrente.

Il Piano di Manutenzione si articola nei seguenti documenti:

Manuale d'uso

Manuale di Manutenzione

Programma di Manutenzione.

Schede di Manutenzione.

#### **Riferimenti normativi**

---

Le norme di riferimento per la manutenzione sono:

UNI 9910 Terminologia sulla fidatezza e sulla qualità del servizio.

UNI 10144 Classificazione dei servizi di manutenzione.

UNI 10144 FA 1-95 Classificazione dei servizi di manutenzione.

UNI 10145 Definizione dei fattori di valutazione delle imprese fornitrici di servizi di manutenzione.

UNI 10146 Criteri per la formulazione di un contratto per la fornitura di servizi finalizzati alla manutenzione.

UNI 10146 FA 1-95 Criteri per la formulazione di un contratto per la fornitura di servizi finalizzati alla manutenzione.

UNI 10147 Manutenzione. Terminologia.

UNI 10148 Manutenzione. Gestione di un contratto di manutenzione.

UNI 10148 FA 1-95 Manutenzione. Gestione di un contratto di manutenzione.

UNI 10147 Manutenzione. Terminologia.

UNI 10148 Manutenzione. Gestione di un contratto di manutenzione.

## COMUNE DI CAPACCIO

### SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

UNI 10148 FA 1-95 Manutenzione. Gestione di un contratto di manutenzione.

UNI 10224 Manutenzione. Principi fondamentali della funzione manutenzione.

UNI 10366 Manutenzione. Criteri di progettazione della manutenzione.

UNI 10388 Manutenzione. Indici di manutenzione.

UNI 10449 Manutenzione. Criteri per la formulazione e gestione del permesso di lavoro.

UNI 10584 Manutenzione. Sistema informativo di manutenzione.

UNI 10652 Manutenzione - Valutazione e valorizzazione dello stato dei beni.

UNI 10685 Manutenzione - Criteri per la formulazione di un contratto basato sui risultati ("global service").

UNI 10749-1 Manutenzione - Guida per la gestione dei materiali per la manutenzione - Aspetti generali e problematiche organizzative.

UNI 10749-2 Manutenzione - Guida per la gestione dei materiali per la manutenzione - Criteri di classificazione, codifica, unificazione e supporto.

UNI 10749-3 Manutenzione - Guida per la gestione dei materiali per la manutenzione - Criteri di selezione dei materiali da gestire.

UNI 10749-4 Manutenzione - Guida per la gestione dei materiali per la manutenzione - Criteri di gestione operativa.

UNI 10749-5 Manutenzione - Guida per la gestione dei materiali per la manutenzione - Criteri di acquisizione, controllo e collaudo.

UNI 10749-6 Manutenzione - Guida per la gestione dei materiali per la manutenzione - Criteri amministrativi.

UNI 10831-2 Manutenzione dei patrimoni immobiliari - Documentazione ed informazioni di base per il servizio di manutenzione da produrre per i progetti dichiarati eseguibili ed eseguiti - Articolazione dei contenuti della documentazione tecnica e unificazione dei tipi di elaborato.

UNI 10874 Manutenzione dei patrimoni immobiliari - Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione.

UNI 10951 Sistemi informativi per la gestione della manutenzione dei patrimoni immobiliari - Linee guida.

UNI 10992 Previsione tecnica ed economica delle attività di manutenzione (budget di manutenzione) di aziende produttrici di beni e servizi - Criteri per la definizione, approvazione, gestione e controllo.

UNI 11063 Manutenzione - Definizioni di manutenzione ordinaria e straordinaria.

UNI ENV 13269 Manutenzione - Linee guida per la preparazione dei contratti di manutenzione.

## **A – MANUALE D'USO**

---

### **1 PREMESSA**

---

Il manuale d'uso serve all'utente per conoscere le modalità di fruizione e gestione corretta degli impianti.

Dal punto di vista progettuale il manuale d'uso indica in particolar modo quali sono stati i criteri ispiratori del progetto dal punto di vista impiantistico-gestionale perché tali criteri sono la base dell'intero iter progettuale e costruttivo ed occorre siano osservati il più fedelmente possibile per un corretto utilizzo del bene.

Il manuale d'uso dovrà essere sviluppato ed ampliato in sede di cantiere in funzione delle caratteristiche intrinseche delle varie apparecchiature (marca, modello, ecc.).

Tale sviluppo dovrà permettere di limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria della singola apparecchiatura.

Dovrà inoltre consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua gestione e conservazione che non richiedano conoscenze specialistiche, nonché il riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare tempestivamente gli interventi specialistici del caso.

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- ubicazione degli impianti;
- rappresentazione grafica (per questa parte del manuale si rimanda alle tavole progettuali);
- descrizione tecnica;
- modalità di uso corretto.

Per ulteriori approfondimenti il manuale d'uso rimanda agli altri elaborati progettuali.

### **2 CRITERI DI UTILIZZO FONDAMENTALI**

---

Si vogliono innanzi tutto ricordare alcuni criteri di utilizzo base degli impianti fluido-meccanici.

Mantenere in perfetto stato di funzionamento tutti i componenti di sicurezza delle varie apparecchiature (caldaie, frigo, etc.).

Mantenere in perfetto stato di funzionamento gli impianti antincendio e di sicurezza in genere.

All'interno dei quadri di bordo deve accedere soltanto personale specializzato ed autorizzato.

I cartelli indicatori devono essere sempre visibili.

Controllare con continuità lo stato di conservazione dei componenti in pressione maggiormente soggetti ad usura.

Utilizzare tutte le precauzioni necessarie nelle verifiche su impianti di trasporto combustibili.

Le operazioni di controllo e verifica degli impianti devono avvenire in orari in cui eventuali disfunzioni non generino situazioni di rischio specialmente per gli impianti antincendio.

I controlli sugli impianti devono essere affidati a persone con conoscenze teoriche ed esperienza pratica adeguata.

In presenza di perdite d'acqua o di rumori anomali fare intervenire il più rapidamente possibile gli addetti alla manutenzione.

Tutti gli interventi effettuati è bene che siano annotati su appositi registri.

### **3 DESCRIZIONE ED UBICAZIONE DEGLI IMPIANTI**

Per la descrizione e l'ubicazione degli impianti si rimanda agli elaborati progettuali (in particolare alle specifiche tecniche ed agli elaborati grafici).

### **4 MODALITÀ DI USO CORRETTO DEI PRINCIPALI COMPONENTI**

#### **4.1 Bocchette e terminali aria in genere**

Utilizzare solo terminali adeguatamente puliti.

Verificare che non esistano ingombri in corrispondenza di bocchette e terminali.

#### **4.2 Coibentazioni**

Controllare che le coibentazioni non siano state manomesse.

#### **4.3 Canalizzazioni convogliamento aria**

Mantenere le canalizzazioni di convogliamento aria pulite in ogni loro parte.

#### **4.4 Estintori**

-  
Usare gli estintori esclusivamente secondo le indicazioni riportate a bordo dei medesimi.

Verificare i cartellini della manutenzione programmata.

#### **4.5 Impianti idrosanitari**

Non utilizzare gli impianti se presentano perdite o forniscono acqua non completamente pulita.

Verificare che la pulizia degli apparecchi sanitari sia effettuata a fondo.

Controllare la tenuta in modo che non si verifichino indesiderate perdite d'acqua.

#### **4.6 recuperatori di calore nell'impianto ad aria**

Assicurarsi che l'interno dei gruppi rimanga sempre perfettamente pulito.

Sostituire i filtri secondo le scadenze indicate dai costruttori e sempre nel caso di inquinamenti anomali dell'aria esterna.

Controllare con molta attenzione la funzionalità delle apparecchiature di umidificazione.

#### **4.7 Quadri elettrici**

L'uso dei quadri elettrici deve essere riservato al personale autorizzato.

Nel caso di interventi delle protezioni prima di riavviare gli interruttori verificare che non ci siano disservizi a valle dei medesimi.

## COMUNE DI CAPACCIO

### SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

Nel caso di nuovo intervento delle protezioni dopo il riavvio non procedere a successivi reinserimenti ma eliminare i guasti.

#### **4.8 Collettori impianto riscaldamento a pavimento**

Verificare che i collettori non presentino perdite, sia pur minime, di fluido e mantenere le superfici, sia in vista che nascoste, perfettamente pulite.

#### **4.9 Regolazioni automatiche**

Verificare periodicamente che le regolazioni automatiche funzionino in modo corretto sia per quanto riguarda le caratteristiche di intervento che per il mantenimento dei set-points.

#### **4.10 Reti di tubazioni**

- Mantenere le reti pulite e con l'isolamento termico integro in ogni sua parte.
- Controllare periodicamente la corretta dilatazione delle tubazioni.

#### **4.11 Impianto VRV**

Verificare che le unità interne non presentino perdite o rumorosità anomale.

Sostituire periodicamente i filtri sulla ripresa dell'aria e mantenere le superfici, sia in vista che nascoste, perfettamente pulite.

#### **4.12 Valvolame**

Utilizzare solo valvole e saracinesche che non presentino perdite di alcun genere. Controllare regolarmente l'effettiva tenuta del valvolame.

#### ***Avvertenze generali per tutte le macchine***

*Prima dell'avviamento accertarsi sempre che tutte le valvole di intercettazione siano aperte, che la pressione nei circuiti sia corretta, nonché della posizione degli interruttori da cui è derivata l'alimentazione.*

## COMUNE DI CAPACCIO

### SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

Allo stesso modo, nel caso di spegnimento per manutenzione, prima degli interventi verificare sempre che l'alimentazione sia disattivata dal quadro, che l'eventuale selettore sulla macchina sia in posizione di OFF e che le valvole di intercettazione dei circuiti idraulici siano chiuse.

## **B - MANUALE DI MANUTENZIONE**

---

### **PREMESSA**

---

Per manutenzione si intende il complesso delle attività tecniche ed amministrative rivolte al fine di conservare, o ripristinare, la funzionalità e l'efficienza di un apparecchio, o di un impianto intendendo per funzionalità la sua idoneità ad adempiere le sue attività, ossia a fornire le prestazioni previste, e per efficienza la sua idoneità a fornire le predette prestazioni in condizioni accettabili sotto gli aspetti dell'affidabilità, della economia di esercizio, della sicurezza e del rispetto dell'ambiente esterno ed interno.

Per affidabilità si intende l'attitudine di un apparecchio, o di un impianto, a conservare funzionalità ed efficienza per tutta la durata della sua vita utile, ossia per il periodo di tempo che intercorre tra la messa in funzione ed il momento in cui si verifica un deterioramento, od un guasto irreparabile, o per il quale la riparazione si presenta non conveniente.

Vita presunta è la vita utile che, in base all'esperienza, si può ragionevolmente attribuire ad un apparecchio, o ad un impianto.

Si parla di:

deterioramento, quando un apparecchio, od un impianto, presentano una diminuzione di funzionalità e/o di efficienza;

disservizio, quando un apparecchio, od un impianto, vanno fuori servizio;

guasto, quando un apparecchio, od un impianto, non sono più in grado di adempiere alla loro funzione;

riparazione, quando si stabilisce la funzionalità e/o l'efficienza di un apparecchio, o di un impianto;

ripristino, quando si ripristina un manufatto;

controllo, quando si procede alla verifica della funzionalità e/o della efficienza di un apparecchio, o di un impianto;

revisione, quando si effettua un controllo generale, di un apparecchio, o di un impianto, ciò che può implicare smontaggi, sostituzione di parti, rettifiche, aggiustaggi, lavaggi, ecc.

Manutenzione secondo necessità, è quella che si attua in caso di guasto, disservizio, o deterioramento.



## COMUNE DI CAPACCIO

### SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

Manutenzione preventiva, è quella diretta a prevenire guasti e disservizi ed a limitare i deterioramenti.

Manutenzione programmata, è quella forma di manutenzione preventiva, in cui si prevedono operazioni eseguite periodicamente, secondo un programma prestabilito.

Manutenzione programmata preventiva, è un sistema di manutenzione in cui gli interventi vengono eseguiti in base ai controlli eseguiti periodicamente secondo un programma prestabilito.

Rapporti con la conduzione. La manutenzione deve essere in costante rapporto con la conduzione la quale comprende necessariamente anche alcune operazioni e controlli, indipendenti od in collaborazione con il servizio di manutenzione.

Secondo le norme UNI 8364:

Ordinaria è la manutenzione che si attua in luogo, con strumenti ed attrezzi di uso

corrente; si limita a riparazioni di lieve entità, bisognevoli unicamente di minuterie; comporta l'impegno di materiali di consumo di uso corrente, o la sostituzione di parti di modesto valore, espressamente previste (cinghiette, premistoppa, guarnizioni, fusibili, ecc.);

Straordinaria è la manutenzione che non può essere eseguita in loco, o che, pure essendo eseguita in luogo, richiede mezzi di particolare importanza (scavi, ponteggi, mezzi di sollevamento), oppure attrezzature, o strumentazioni particolari, abbisognevoli di predisposizioni (prese, inserzioni sulle tubazioni, ecc.) comporta riparazioni e/o qualora si rendano necessarie parti di ricambio, ripristini, ecc.; prevede la revisione di apparecchi e/o la sostituzione di apparecchi e materiali per i quali non siano possibili, o convenienti, le riparazioni.

Il manuale di manutenzione in sede di progettazione, per forza di cose, non può essere che una traccia che dovrà essere sviluppata ed ampliata dall'Appaltatore in funzione delle caratteristiche intrinseche delle varie apparecchiature (marca, modello, tipo, ecc.).

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- ubicazione;
- rappresentazione grafica;
- risorse necessarie per gli interventi manutentivi;
- livello minimo delle prestazioni;

- anomalie riscontrabili;
- manutenzione eseguibile direttamente dall'utente;
- manutenzione da eseguire a cura di personale specializzato.

## **2 UBICAZIONE**

---

Per l'ubicazione si rimanda, in sede di progettazione, al manuale d'uso.

---

## **RAPPRESENTAZIONE GRAFICA**

---

Per la rappresentazione grafica si rimanda, in sede di progettazione, alle tavole progettuali.

---

## **RISORSE NECESSARIE PER GLI INTERVENTI MANUTENTIVI**

---

attrezzature: attrezzi da meccanico/idraulico/elettricista (chiavi inglesi, grassi, lubrificanti, forbici, cacciaviti, morsetti, pinze isolate, ecc.);

ricambi: manicotti, rondelle, dadi, bulloni, filtri a perdere, guarnizioni, minuteria interruttori, spezzoni di cavo nelle sezioni in opera, accessori vari di impianto, ecc. Tutti i materiali di ricambio devono essere compresi negli oneri del manutentore.

DPI: guanti, calzature, caschi, occhiali per saldatura.

Personale addetto alla manutenzione: termotecnico/idraulico/elettricista/ascensorista.

---

## **LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI**

---

personale abilitato ad operare sugli impianti meccanici, idraulici ed elettrici.  
adeguata formazione ed attrezzatura;  
rispondenza dei requisiti tecnico-professionali a quanto previsto dall'art. 2 della Legge 46/90;

rispondenza a quanto previsto dalla Direttiva 97/CE-PED  
verifica di rispondenza agli standards progettuali previsti.

---

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

---

avarie di motori (pompa, ventilatore): interruzione di tensione per mancanza di fornitura, rotture cinghie etc.;

mancanza di pressione circuiti idraulici: perdite circuiti o valvole;  
blocco apparecchiature: intervento termico, intervento sicurezze, rottura apparecchiature;

## COMUNE DI CAPACCIO

### SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

quadri elettrici: apertura automatica di interruttori per sovraccarico di corrente, per cortocircuito o per dispersioni verso terra; infiltrazioni di acqua;

perdite di fluido ;  
difficoltà di circolazione dei fluidi;  
interventi anomali delle regolazioni automatiche;

rese non rispondenti alle situazioni in essere  
disperdimenti energetici anomali;  
intasamenti e rigurgiti;  
odori;

mancata rispondenza agli standards progettuali.

---

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

pulizie;  
verifica giornaliera corretta pressione circuiti (acqua, gas);  
verifica giornaliera corretta temperatura fluidi vettori;  
sostituzione sali addolcitori;  
integrazione liquidi serbatoi di trattamento;

verifica livelli serbatoi;  
sostituzione organi indicatori che non comportano fermate dell'impianto  
(termometri, etc.);

riarmo degli interruttori (se l'apparecchiatura si apre nuovamente non insistere, perché il danno può essere sull'impianto: perciò avvertire il personale autorizzato);

sostituzione filtri;  
controlli di carattere generale.

NB: Le attività sopra indicate fanno parte, anche se molto semplici, delle operazioni di manutenzione, e quindi per utente non si intende la normale manodopera presente sul luogo di lavoro ma del personale addetto anche ad altre attività ma con un minimo di istruzione in merito.

---

#### **MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **8.1 Apparecchiature di regolazione automatica**

lubrificazione degli steli delle valvole a sede ed otturatore e dei perni delle valvole a settore;

lubrificazione dei perni delle serrande;

rabbocco nei treni di ingranaggi a bagno d'olio;  
pulizia delle morsettiere e serraggio dei morsetti ove occorra;  
sostituzione conduttori danneggiati o mal isolati;  
pulizia dei filtri raccoglitori di impurità;  
riparazione delle tubazioni che presentino perdite (negli impianti di regolazione pneumatica);

pulizia degli ugelli, dei "flappers", delle restrizioni ecc: (negli impianti di regolazione pneumatica);

smontaggio dei pistoni che non funzionano correttamente con eventuale sostituzione dei diaframmi elastici nei servomotori pneumatici.

assicurarsi che le valvole a movimento rotativo ruotino senza resistenze o attriti (con almeno 5 escursioni nei due sensi) e che le valvole servocomandate a movimento rettilineo compiano, senza incontrare parimenti resistenze od attriti, almeno due escursioni complete per ciascun senso di marcia;

verificare i comandi ed i loro effetti agendo lentamente sull'organo od organi di impostazione del valore prescritto;

verifica dell'assenza di trafilamenti attraverso gli organi di tenuta delle valvole.

nelle termoregolazioni a due posizioni: verifica del comando di arresto o chiusura alla temperatura prefissata (valore prescritto), con tolleranza di + 1° C riferita alla temperatura ambientale, e di quello di marcia o apertura con un differenziale non superiore a quello prescritto dalle norme di omologazione, misurato senza agire sul valore impostato.

Se sono previsti più regimi (normale, ridotto, ecc .) la verifica si effettua per ognuno di essi;

nelle termoregolazioni progressive con valvola servocomandata; verifica della taratura in condizioni sostanzialmente di regime operando come segue:

termoregolazione ambiente: temperatura del locale pilota da misurare a stabilità raggiunta; tolleranza  $\pm 1^{\circ} \text{C}$ ;

termoregolazione climatica: temperatura di mandata (o media mandata-ritorno nei

## COMUNE DI CAPACCIO

### SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

sistemi con sonda di mandata e ritorno) da misurare a stabilità raggiunta e da confrontare con la temperatura esterna (da misurare, pure in condizioni di stabilità in prossimità della sonda corrispondente) secondo la curva caratteristica impostata; tolleranza

1° C di temperatura ambiente e di calcolo (secondo le norme di omologazione). Se sono previsti più regimi (normale, ridotto, ecc.) la verifica si effettua per ciascuno di essi.

#### **8.2 Bocchette e terminali aria in genere**

Pulizia di tutti i terminali sia di mandata che di estrazione aria.

Verifica delle portate d'aria con eventuale ritaratura delle apparecchiature di mandata e ripresa.

#### **8.3 Coibentazioni**

Controllo stato di conservazione.

Eventuale ripristino isolamenti deteriorati.

#### **8.4 Condutture**

Controllo eventuali dilatatori e punti fissi.

Controllo tenuta specie in prossimità di raccordi, derivazioni e valvolame. -  
Controllo stabilità sostegni.

Pulizia e verniciatura tubazioni non isolate.

Pulizia e verniciatura staffe e sostegni (se non zincati).

#### **8.5 Corpi scaldanti**

Controllo della tenuta di tutti i corpi scaldanti specialmente nei locali non occupati, od occupati saltuariamente, eliminando eventuali perdite alle valvole, ai detentori, agli attacchi e tra gli elementi.

Pulizia della lanuggine tra le alette dei corpi scaldanti provvisti di batterie alettate;

Ripresa della verniciatura dei corpi scaldanti soprattutto in locali umidi e per apparecchi in lamiera o con parti in lamiera suscettibili di corrosioni esterne.

#### **8.6 Estintori**

Verifica cartellini, etichette e cartelli numerazione.

## COMUNE DI CAPACCIO

### SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

Verifica tenuta recipienti mediante pesatura o misurazione pressione interna.

Revisione ed esame interno componenti in pressione. -  
Collaudo con verifica stabilità serbatoi.

#### **8.7 Gruppi di trattamento dell'aria**

Pulire e, se del caso, sostituire tutti i filtri sull'aria.  
Controllare gli scarichi e provvedere, se del caso a disintasarli.

Liberare dalla lanuggine e da qualsiasi altro materiale le alette delle batterie ad espansione diretta o ad acqua o a vapore ed in tale occasione provvedere a raddrizzare le alette deformate con l'apposito pettine.

Controllare le condizioni esterne ed interne delle casse contenitrici al fine di eliminare eventuali attacchi corrosivi con adatte verniciature, di ripristinare eventuali coibentazioni fatiscenti, di eliminare mediante sigillature eventuali perdite tra le varie sezioni.

Ispezionare gli ugelli umidificatori e, se occorre, smontarli e pulirli.

Liberare la vasca di raccolta dell'acqua e decondensato della fanghiglia.  
Controllare che non vi siano fughe d'aria nei raccordi antivibranti.

#### **8.8 Motori elettrici (pompe, ventilatori)**

controllo senso di rotazione;  
controllo equilibrio interfase (se si tratta di motori trifasi);

controllo temperatura di funzionamento che non deve, a regime raggiunto, superare i valori della classe di appartenenza;  
controllo efficienza della ventola se si tratta di motori a ventilazione forzata assicurandosi che non vi siano ostruzioni sulle bocche di ingresso dell'aria.

controllo corretta protezione delle parti sottotensione da contatti accidentali;  
controllo resistenza di isolamento e messa a terra;

controllo parametri secondo CEI-UNEL;  
controllo corrente assorbita che deve corrispondere ai dati di targa con una tolleranza del 15%.

### **8.9      Organi di sicurezza, protezione ed indicazione**

- Prova valvole di sicurezza ad impianto inattivo con apertura manuale. -  
Controllo termostati e pressostati al valore di taratura.

- Controllo termometri con termometro campione inserito nel pozzetto. -  
Controllo manometro con manometro campione.

Controllo indicatori di livello e livellostati.

### **8.10 Pompe, circolatori, etc.**

Serraggio premi traccia per pompe con tenuta a baderna.  
Sostituzione tenute per pompe con tenuta meccanica.

Revisione generale con smontaggio della pompa, controllo stato girante, pulizia  
e lubrificazione cuscinetti.

Eventuale sostituzione cuscinetti se rumore e vibrazioni eccedono il limite di  
tollerabilità.

Controllo prevalenza.

### **8.11    Quadri elettrici**

Controllo visivo delle apparecchiature di potenza ed ausiliarie, previa apertura  
delle portelle di protezione;

Soffiatura ad aria compressa di tutte le apparecchiature elettriche di potenza ed  
ausiliarie;

Controllo delle parti fisse e mobili degli interruttori, teleruttori e verifica  
funzionamento;

Verifica e serraggio bulloneria e morsetteria;

Verifica funzionamento degli interruttori e/o differenziali alle tarature indicate.

### **8.12    Scambiatori**

Lavaggio chimico.

Eventuale pulizia con smontaggio piastre.

## COMUNE DI CAPACCIO

### SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

#### **8.13 Valvolame**

Effettuazione manovra periodica di tutti gli organi di regolazione ed intercettazione per evitare il bloccaggio.

Controllo perdite attacchi e stelo.  
Controllo coibentazione (ove presente)  
Controllo trafilatura.  
Pulizia e verniciatura.

-

#### **8.14 Ventilatori**

Verniciatura di protezione ed alla pulitura della girante.

Assicurarsi che la girante ruoti liberamente e non strascini oggetti in essa eventualmente penetrati e non slitti sull'albero;

Assicurarsi che il senso di rotazione sia corretto.

Generale smontando il ventilatore, controllando lo stato della girante e provvedendo alla pulizia e lubrificazione dei cuscinetti.

Misurare la pressione all'aspirazione ed alla mandata, verificando l'eventuale difformità rispetto ai valori di collaudo, difformità di cui occorre stabilire la causa.

#### **8.15 unità di recupero calore sugli impianti ad aria**

Controllo del corretto funzionamento del termostato;  
Controllo del corretto funzionamento del commutatore;  
Lubrificazione del motore se ed in quanto ne abbisogna.



## **C – PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

---

### **1 PREMESSA**

---

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a scadenze prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classi di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;

il sottoprogramma dei controlli e che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;

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

Il programma di manutenzione ha per scopo principale di temporizzare gli interventi indicati nel manuale di manutenzione al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Il programma di manutenzione deriva direttamente dal manuale quindi, come per il manuale, in sede di progettazione, per forza di cose, non può essere che una traccia che dovrà essere sviluppata ed ampliata dall'Appaltatore in funzione delle caratteristiche intrinseche delle varie apparecchiature (marca, modello, tipo, ecc.).

---

Per le altre indicazioni si rimanda alla Premessa del manuale di manutenzione.

Prima dell'inizio delle operazioni di manutenzione degli impianti devono essere state eseguite tutte le prove e verifiche ed aver recepito tutti i dati relativi alle prestazioni attese in grado di essere fornite dall'impianto.

L'elenco di attività nel seguito riportato non è da ritenere esaustivo, in quanto, oltre alle operazioni descritte, devono essere eseguite tutte le eventuali ulteriori operazioni necessarie a garantire la perfetta conservazione e funzionalità degli impianti, ed/o le eventuali operazioni che possono discendere dall'esatta conoscenza delle apparecchiature effettivamente installate.

Per quanto attiene le reti fognarie, costituite da elementi statici (tubazioni e pozzetti) interrati, non sono previste operazioni di gestione rilevanti, ma delle semplici ispezioni manutentive, secondo quanto riportato nell'apposita scheda.

Per maggior chiarezza interpretativa il sottoprogramma dei controlli è stato accorpato con quello degli interventi di manutenzione.

## 2 SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

---

Oggetto	Prestazioni richieste	Ciclo di vita utile
· Apparecchi di misura	Devono garantire la correttezza delle misure richieste nel campo delle tolleranze stabilite. Nel caso di progressiv o decadimento intervenire prima del superamento delle relative tolleranze.	20÷25 anni
Apparecchi ed organi di controllo impurità e dosaggio prodotti	Devono garantire i requisiti richiesti di purezza e caratteristiche chimiche dei fluidi sui quali sono applicati. Intervenire prima del raggiungimento delle tolleranze previste.	15 anni
· Apparecchi sanitari	Deve essere in grado di mantenere un elevato livello di efficienza, sia dal punto di vista delle capacità ricettive, in relazione alle persone presenti, sia per quanto riguarda l'igiene. Sostituire in caso di crepe o scheggiature.	10 anni

# COMUNE DI CAPACCIO

## SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

Bocchette e terminali aria di qualunque tipo	Devono garantire la corretta distribuzione dell'aria negli ambienti. Intervenire nel caso di mancanza di aria o di fastidiose correnti.	25 anni
Coibentazioni	Durabilità e garanzia della protezione delle tubazioni od apparecchiature od il mantenimento delle dispersioni entro i valori stabiliti, anche nel tempo. Intervenire nel caso di danneggiamenti o di presenza di condensa.	40 anni
Estintori	Devono garantire il primo intervento in caso di incendi. Devono essere mantenuti in perfetta efficienza e periodicamente controllati in ogni loro parte.	15 anni
Gruppi di pompaggio	Durabilità, affidabilità. Intervenire nel caso di riduzioni di pressioni o portate superiori al 5%.	20 anni
Organi antivibranti	Devono garantire che le vibrazioni trasmesse dalle apparecchiature e reti, strutture, etc. non superino i limiti imposti. Intervenire nel caso di superamento di tali limiti.	15÷30 anni
Organi di Intercettazione	Devono consentire l'intercettazione dei circuiti garantendo l'affidabilità nel tempo. Intervenire nel caso di cattiva tenuta.	20 anni
Organi indicatori	Devono garantire la corretta	10÷15 anni

## COMUNE DI CAPACCIO

### SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

	<p>indicazione dei parametri controllati (temperatura, pressione, umidità, livelli, etc.). Intervenire nel caso di</p> <p style="text-align: right;">15÷20 anni</p> <p>superamento delle tolleranze previste.</p>
Organi di taratura e regolazione	<p>Devono garantire il rispetto delle caratteristiche stabilite (portata di carico temperatura, umidità) con la precisione richiesta. Intervenire nel caso di superamento delle tolleranze previste.</p>
Quadri elettrici	<p>Debbono contenere tutte le apparecchiature di controllo e di comando dell'impianto elettrico. Mantenere tutti i componenti in perfetto stato di funzionamento (spie luminose, ecc.) e verificare periodicamente il corretto funzionamento degli interruttori.</p> <p style="text-align: right;">15 anni</p>
Reti fognature acque nere	<p>Si tratta di un sistema integrato fra i vari elementi, l'utilizzo è legato agli interventi di pulizia che, se ben programmati, mantengono efficiente l'operatività dell'impianto. Effettuare pulizie periodiche.</p> <p style="text-align: right;">30 anni</p>
Reti fognature acque bianche	<p>Uguale concetto per le condutture riguardanti questa rete; occorrono regolari interventi di pulizia. Effettuare pulizie periodiche.</p> <p style="text-align: right;">30 anni</p>

# COMUNE DI CAPACCIO

SCUOLA DELL'INFANZIA DI  
GROMOLA

- PIANO DI MANUTENZIONE

Reti idrauliche	Devono garantire il trasporto dei fluidi vettori. Controllare periodicamente la corretta dilatazione delle reti ed il mantenimento di regolari portate dei fluidi.	50 anni
Scarichi	Deve essere in grado di mantenere un elevato livello di efficienza, sia dal punto di vista delle capacità ricettive, in relazione alle persone presenti, sia per quanto riguarda l'igiene. Effettuare pulizie periodiche.	10 anni
Terminali per riscaldamento e climatizzazione (radiatori, ecc.)	Devono provvedere al riscaldamento e/o o ai rafforzamenti e/o o intervenire nel caso di decadimento delle condizioni ambientali oltre ai limiti di tolleranza previsti, nel caso di formazione di condense o di rumori anomali.	25 anni

### **SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI E DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE**

---

I sottoprogrammi sono raccolti nella serie di schede nel seguito riportate, indicanti, per le varie apparecchiature presenti negli impianti, i principali interventi da eseguire con scadenza programmata.

**NB:**

Tutte le operazioni sotto indicate dovranno sempre essere eseguite in caso di interventi non programmati di qualunque genere o per evidenziazione di anomalie funzionali anche limitate.

Quando è prescritto un “controllo” si intende, anch e se non espressamente specificato, che dovranno essere presi tutti i provvedimenti necessari qualora si riscontrassero anomalie o difetti di qualsiasi genere.

## **D – SCHEDE DI MANUTENZIONE**

---

### **Apparecchiature di riscaldamento e raffrescamento con ventilconvettori)**

#### **Tipo di intervento e periodicità**

<input type="checkbox"/>	ulizia batterie di scambio	P ogni 6 mesi e secondo necessità
<input type="checkbox"/>	ontrollo e pulizia apparecchiature elettriche	C ogni 6 mesi o cambio stagione
<input type="checkbox"/>	icerca eventuali perdite e pronta eliminazione	R secondo necessità
<input type="checkbox"/>	erifica delle apparecchiature di regolazione e sicurezza	V ogni mese
<input type="checkbox"/>	erifica pressione con eventuale sfiato aria e ripristino pressione circuito	V ogni mese
<input type="checkbox"/>	ulizia filtri	P ogni mese e secondo necessità

## **2 Tubazioni**

#### **Tipo di intervento e periodicità**

<input type="checkbox"/>	ontrollo della tenuta dei raccordi	C ogni anno
<input type="checkbox"/>	ontrollo della tenuta dei raccordi dei dilatatori o giunti elastici	C ogni anno
<input type="checkbox"/>	ontrollo della tenuta dei raccordi delle congiunzioni a flangia	C ogni anno
<input type="checkbox"/>	ontrollo dei sostegni e punti fissi	C ogni anno
<input type="checkbox"/>	ontrollo di assenza di inflessioni delle tubazioni con sostituzione installazione e bonifica dei supporti	C ogni anno

## COMUNE DI CAPACCIO

SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

### 3 Valvolame

#### Tipo di intervento e periodicità

<input type="checkbox"/>	anovra di tutti gli organi di intercettazione e di regolazione, senza forzatura sulle posizioni estreme	M ogni anno
<input type="checkbox"/>	ubrificazione delle parti mobili di manovra (come prevede costruttore)	L ogni anno
<input type="checkbox"/>	ontrollo dell'assenza di perdite negli attacchi e attorno agli steli (regolare serraggi o rifare premistoppa)	C ogni anno
<input type="checkbox"/>	erifica dell'assenza di trafilatura ad otturatore chiuso e, ove necessario, smontaggio e pulizia o sostituzione delle parti danneggiate	V ogni anno

### 4 Rivestimenti isolanti

#### Tipo di intervento e periodicità

<input type="checkbox"/>	spezione dell'integrità di tutti i rivestimenti isolanti delle reti di distribuzione dei fluidi e ripristino dei rivestimenti isolanti deteriorati e delle finiture superficiali ove presenti	I ogni anno
--------------------------	---	----------------

### 5 Apparecchiature centralizzate di additivazione dell'acqua

#### Tipo di intervento e periodicità

<input type="checkbox"/>	ulizia dei serbatoi di contenimento dei prodotti additivi	P ogni 6 mesi
<input type="checkbox"/>	ulizia degli iniettori	P ogni 3 mesi
<input type="checkbox"/>	erifica corretto funzionamento delle pompe di dosaggio e manutenzione alle stesse	V ogni giorno
<input type="checkbox"/>	anutenzione delle pompe di dosaggio	M ogni 2 mesi
<input type="checkbox"/>	analisi chimiche dell'acqua a monte e a valle del trattamento	A ogni mese



**i. Organi di sicurezza e di protezione**

**Tipo di intervento e periodicità**

<input type="checkbox"/>	rova valvole di sicurezza ad impianto inattivo e poi in esercizio	P ogni sei mesi
<input type="checkbox"/>	spezione tubi di sicurezza	I ogni sei mesi
<input type="checkbox"/>	rova termostati di regolazione e di blocco, valvole di scarico termico e intercettazione combustibile, livello stati	P
<input type="checkbox"/>	lussostati	f ogni sei mesi

**6 Vasi di espansione chiusi**

**Tipo di intervento e periodicità**

<input type="checkbox"/>	ontrollo della tenuta della valvola di sicurezza fino alla temperatura massima di esercizio	C ogni anno
<input type="checkbox"/>	ontrollo della pressione a valle della valvola di riduzione per il rabbocco automatico che dovrà essere pari a quella di progetto e che sia inferiore alla pressione della valvola di sicurezza	C ogni anno
<input type="checkbox"/>	erifica dell'integrità del diaframma	V ogni anno

**7 Controllo degli apparecchi indicatori**

**Tipo di intervento e periodicità**

<input type="checkbox"/>	ermometri mediante un termometro campione nei pozzetti	T ogni sei mesi
<input type="checkbox"/>	anometri mediante un manometro campione nei pozzetti	M ogni sei mesi
<input type="checkbox"/>	ermometri dei fumi mediante un termometro campione	T ogni sei mesi

## COMUNE DI CAPACCIO

SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

### 8 Pompe, circolatori

#### Tipo di intervento e periodicità

<input type="checkbox"/>	erraggio o sostituzione (ove necessario) delle tenute meccaniche	S ogni anno
<input type="checkbox"/>	rima di un periodo di funzionamento assicurarsi che:	P
<input type="checkbox"/>	a girante ruoti liberamente (anche dopo operazioni su tenute)	l ogni anno
<input type="checkbox"/>	a pompa non funzioni a secco	l ogni giorno
<input type="checkbox"/>	'aria sia spurgata	l ogni giorno
<input type="checkbox"/>	l senso di rotazione sia corretto	i ogni anno
<input type="checkbox"/>	cuscinetti siano lubrificati	i ogni anno
<input type="checkbox"/>	nversione delle funzioni delle pompe ogni qualvolta si rendesse necessario o comunque per alternare il funzionamento ed equilibrarne l'usura	I ogni 3 mesi
<input type="checkbox"/>	ontrollo della prevalenza attraverso controllo pressione di aspirazione e mandata	C ogni anno
<input type="checkbox"/>	ontrollo del regolare funzionamento delle apparecchiature elettriche	C ogni mese

### 9 Motori elettrici

#### Tipo di intervento e periodicità

<input type="checkbox"/>	enso di rotazione	S ogni anno
<input type="checkbox"/>	quilibrio interfase	E ogni anno
<input type="checkbox"/>	emperatura di funzionamento	T ogni anno
<input type="checkbox"/>		E

## COMUNE DI CAPACCIO

### SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

fficienza della ventola (se ventilazione forzata)	ogni anno
<input type="checkbox"/>	G
iunti o organi di trasmissione (pulegge, cinghie, ecc.)	ogni anno
<input type="checkbox"/>	P
rotezione delle parti in tensione elettrica	ogni anno
<input type="checkbox"/>	M
essa a terra	ogni anno
<input type="checkbox"/>	R
esistenza di isolamento	ogni anno
<input type="checkbox"/>	C
orrente assorbimento (tolleranza 15% su dati di targa)	ogni anno
<input type="checkbox"/>	E
ffettuare la pulizia e lubrificazione dei cuscinetti	ogni anno
<input type="checkbox"/>	C
ontrollo dei sistemi di protezione contro corto circuiti, sovraccarichi, mancanza di fase	ogni 6 mesi

### **Apparecchiature elettriche a corredo degli impianti**

#### Tipo di intervento e periodicità

<input type="checkbox"/>	E
ffettuare la pulizia delle apparecchiature elettriche	ogni anno
<input type="checkbox"/>	E
ffettuare il controllo delle condizioni delle apparecchiature	
<input type="checkbox"/>	c
ontatti mobili	ogni anno
<input type="checkbox"/>	c
onduttori e loro isolamento	ogni anno
<input type="checkbox"/>	s
erraggio morsetto	ogni anno
<input type="checkbox"/>	a
pparecchi di protezione (con controllo taratura e tempo intervento)	ogni anno
<input type="checkbox"/>	a
pparecchi indicatori (voltometri, amperometri)	ogni anno
<input type="checkbox"/>	C

COMUNE DI CAPACCIO  
SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

controllo degli isolamenti degli apparecchi elettrici	ogni anno
<input type="checkbox"/>	C
controllo della messa a terra di tutte le masse metalliche	ogni anno

### **11 Apparecchi di regolazione automatica**

Tipo di intervento e periodicità

<input type="checkbox"/>	l
lubrificazione steli o perni valvole (se non autolubrificanti o a lubrificazione permanente)	ogni anno
<input type="checkbox"/>	l
lubrificazione perni e serrande	ogni anno
<input type="checkbox"/>	r
abbocchi nei treni di ingranaggi a bagno d'olio	ogni anno
<input type="checkbox"/>	p
pulizia e serraggio morsetti	ogni anno
<input type="checkbox"/>	s
sostituzione conduttori danneggiati	ogni anno
<input type="checkbox"/>	r
riparazione tubazioni con perdite nelle regolazioni pneumatiche	ogni anno
<input type="checkbox"/>	p
pulizia filtri	ogni anno
<input type="checkbox"/>	p
pulizia ugelli, serrande regolazione aria e cinematismi valvole servocomandate	ogni anno
<input type="checkbox"/>	s
montaggio dei pistoni che non funzionano correttamente con sostituzione delle parti danneggiate	ogni anno
<input type="checkbox"/>	E
effettuare il controllo funzionale prima di ogni avviamento stagionale, attraverso l'esecuzione delle operazioni sotto elencate in funzione del tipo di apparecchiatura.	

### **12 Apparecchi sanitari e rubinetteria**

Tipo di intervento e periodicità

<input type="checkbox"/>	C
controllo ed eliminazione di perdite alle rubinetterie degli apparecchi sanitari e dei sifoni	

## COMUNE DI CAPACCIO

### SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

di scarico e relativi accessori	secondo	necessità
<input type="checkbox"/> sostituzione di accessori e rubinetterie fuori uso per apparecchi sanitari	secondo	S necessità
<input type="checkbox"/> sostituzione dei sanitari rotti o degradati o igienicamente in idonei	secondo	S necessità
<input type="checkbox"/> controllo visivo delle perdite di acqua calda, fredda e scarico con verbale da inserire nella relazione mensile		C ogni settimana

### **13 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

#### tipo di intervento e periodicità

<input type="checkbox"/> verifica tubazioni in conformità al prec. punto 3.1.09		V ogni 6 mesi
<input type="checkbox"/> verifica valvolame in conformità al prec. punto 3.1.10		V ogni 6 mesi
<input type="checkbox"/> verifica rivestimenti isolanti in conformità al prec. punto 3.1.11		V ogni 6 mesi

### **14 Impianto termico**

#### tipo di intervento e periodicità

<input type="checkbox"/> verifica tubazioni in conformità al prec. punto 3.1.09		V ogni 6 mesi
<input type="checkbox"/> verifica valvolame in conformità al prec. punto 3.1.10		V ogni 6 mesi
<input type="checkbox"/> verifica rivestimenti isolanti in conformità al prec. punto 3.1.11		V ogni 6 mesi

### **Impianto idrico antincendio**

#### tipo di intervento e periodicità

<input type="checkbox"/> verifica nappi		V ogni 6 mesi
---	--	------------------

## COMUNE DI CAPACCIO

### SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

<input type="checkbox"/>	erifica tubazioni in conformità al prec. punto 3.1.09	V ogni 6 mesi
<input type="checkbox"/>	erifica valvolame in conformità al prec. punto 3.1.10	V ogni 6 mesi
<input type="checkbox"/>	erifica attacco mandata autopompa per: manovrabilità, apertura tappi, sistema di drenaggio e accessori a corredo	V ogni 6 mesi
<input type="checkbox"/>	erifica integrità delle tubazioni flessibili (alla pressione di rete)	V ogni 12 mesi
<input type="checkbox"/>	erifica idraulica delle tubazioni flessibili	V ogni 5 anni
<input type="checkbox"/>	erifica portata e pressione nel naspo idraulicamente più sfavorito	v ogni 12 mesi
<input type="checkbox"/>	rova di funzionamento del gruppo di pompe	p ogni 6 mesi
<input type="checkbox"/>	ettura di pressione dei manometri dell'acqua sull'impianto	l ogni settimana
<input type="checkbox"/>	ontrollo della posizione corretta di tutte le valvole principali di intercettazione	c ogni settimana
<input type="checkbox"/>	ontrollo di corretto funzionamento delle pompe: pressione di avviamento e valori di portata e pressione	c ogni 3 mesi
<input type="checkbox"/>	ontrollo del corretto posizionamento e funzionamento di tutte le valvole di intercettazione che controllano il flusso dell'acqua ai naspi.	c ogni 3 mesi

## **16 Impianto solare termico**

### Tipo di intervento e periodicità

<input type="checkbox"/>	ontrollo visivo dei collettori per verificare la posizione, dei sistemi di montaggio, della tenuta delle tubazioni passanti il tetto, delle lastre di vetro per effettuare la pulizia usare detergente per vetri	C ogni 12 mesi
<input type="checkbox"/>	ontrollo tramite densimetro o rifrattometro la densità del liquido termovettore	C ogni 12 mesi

## COMUNE DI CAPACCIO

### SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

<input type="checkbox"/>	ontrollare che la pressione del circuito solare sia quella impostata a freddo.	C ogni 2 mesi
<input type="checkbox"/>	ontrollare che la pressione dei vasi di espansione sia quella impostata a freddo	C ogni 2 mesi
<input type="checkbox"/>	erifica della percentuale in peso del glicole contenuto. Lo strumento utilizzato per effettuare questa verifica si chiama rifrattometro	V ogni 12 mesi
<input type="checkbox"/>	erifica visiva del funzionamento di valvole e tenuta degli elementi di fissaggio	V ogni 12 mesi

IMPIANTI ELETTRICI

Unità Tecnologiche:

01.01 Impianto elettrico

01.02 Impianto elettrico industriale

01.03 Impianto di sicurezza e antincendio

01.04 Impianto di messa a terra

01.05 Impianto di illuminazione

01.06 Impianto di trasmissione fonia e dati

01.07 Impianto telefonico e citofonico

01.08 Impianto fotovoltaico



## **MANUALE DI MANUTENZIONE**

### 01.01 - Impianto elettrico

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 100 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

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

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

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

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8. 01.01.R02 Attitudine a limitare i rischi di incendio

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8. 01.01.R03 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:

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

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7. 01.01.R04 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8. 01.01.R05 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8. 01.01.R06 Montabilità/Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8. 01.01.R07 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.  
L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

01.01.01 Canalizzazioni in PVC

01.01.02 Contattore

01.01.03 Sezionatore

01.01.04 Fusibili

01.01.05 Interruttori

01.01.06 Prese e spine

01.01.07 Quadri di bassa tensione

Canalizzazioni in PVC

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici; sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (dovranno essere dotate di marchio di qualità o certificate secondo le disposizioni di legge).

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.01.R01 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

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".

Prestazioni:

Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 61386-22; UNEL 37117; UNEL 37118. 01.01.01.R02 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 61386-22; UNEL 37117; UNEL 37118. ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Corto circuiti

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

01.01.01.A02 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.

01.01.01.A03 Difetti di taratura

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

01.01.01.A04 Disconnessione dell'alimentazione

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

01.01.01.A05 Interruzione dell'alimentazione principale

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

01.01.01.A06 Interruzione dell'alimentazione secondaria

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

01.01.01.A07 Surriscaldamento

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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.

Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico; 2) Resistenza meccanica; 3) Stabilità chimico reattiva.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti agli interruttori; 2) Surriscaldamento.

Ditte specializzate: Elettricista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Ripristino grado di protezione

Cadenza: quando occorre

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

Ditte specializzate: Elettricista.  
Elemento Manutenibile: 01.01.02

Contattore

un apparecchio meccanico di manovra che funziona in ON/OFF ed è comandato da un elettromagnete. Il contattore si chiude

quando la bobina dell'elettromagnete è alimentata e, attraverso i poli, crea il circuito tra la rete di alimentazione e il ricevitore. Le

parti mobili dei poli e dei contatti ausiliari sono comandati dalla parte mobile dell'elettromagnete che si sposta nei seguenti casi:

-per rotazione, ruotando su un asse;

-per traslazione, scivolando parallelamente sulle parti fisse; -con un movimento di traslazione-rotazione.

Quando la bobina è posta fuori tensione il circuito magnetico si smagnetizza e il contattore si apre a causa:

-delle molle di pressione dei poli e della molla di ritorno del circuito magnetico mobile;

-della gravità.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Anomalie della bobina

Difetti di funzionamento della bobina di avvolgimento.

01.01.02.A02 Anomalie del circuito magnetico

Difetti di funzionamento del circuito magnetico mobile.

01.01.02.A03 Anomalie dell'elettromagnete

Vibrazioni dell'elettromagnete del contattore dovute ad alimentazione non idonea.

01.01.02.A04 Anomalie della molla

Difetti di funzionamento della molla di ritorno.

01.01.02.A05 Anomalie delle viti serrafile

Difetti di tenuta delle viti serrafile.

01.01.02.A06 Difetti dei passacavo

Difetti di tenuta del coperchio passacavi.

01.01.02.A07 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore dovuto ad accumuli di polvere sulle superfici.

#### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 01.01.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i fili siano ben serrati dalle viti e che i cavi siano ben sistemati nel coperchio passacavi. Nel caso di eccessivo rumore smontare il contattore e verificare lo stato di pulizia delle superfici dell'elettromagnete e della bobina.

Requisiti da verificare: 1) Limitazione dei rischi di intervento.

Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie della bobina; 2) Anomalie del circuito magnetico; 3) Anomalie della molla; 4) Anomalie delle viti serrafili; 5) Difetti dei passacavo; 6) Anomalie dell'elettromagnete; 7) Rumorosità.

Ditte specializzate: Elettricista.

##### 01.01.02.C02 Verifica tensione

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Ispezione strumentale

Misurare la tensione ai morsetti di arrivo utilizzando un voltmetro.

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

Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie dell'elettromagnete.

Ditte specializzate: Elettricista.

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 01.01.02.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Eseguire la pulizia delle superfici rettifiche dell'elettromagnete utilizzando benzina o tricloretilene.

Ditte specializzate: Elettricista.

##### 01.01.02.I02 Serraggio cavi

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare il serraggio di tutti i cavi in entrata e in uscita dal contattore.

Ditte specializzate: Elettricista.

##### 01.01.02.I03 Sostituzione bobina

Cadenza: a guasto

Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo.

Ditte specializzate: Elettricista.

Elemento Manutenibile: 01.01.03

## Sezionatore

Il sezionatore è un apparecchio meccanico di connessione che risponde, in posizione di apertura, alle prescrizioni specificate per la funzione di sezionamento. È formato da un blocco tripolare o tetrapolare, da uno o due contatti ausiliari di preinterruzione e da un dispositivo di comando che determina l'apertura e la chiusura dei poli.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.01.03.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I sezionatori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

I sezionatori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro sia in condizioni di normale utilizzo sia in caso di emergenza.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; IEC 60364-7-712.  
ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.03.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

#### 01.01.03.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

#### 01.01.03.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

#### 01.01.03.A04 Corto circuiti

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

#### 01.01.03.A05 Difetti delle connessioni

Difetti di serraggio delle connessioni in entrata ed in uscita dai sezionatori.



01.01.03.A06 Difetti ai dispositivi di manovra

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

01.01.03.A07 Difetti di taratura

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

01.01.03.A08 Surriscaldamento

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verificare la funzionalità dei dispositivi di manovra dei sezionatori. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 2) Comodità di uso e manovra; 3) Impermeabilità ai liquidi; 4) Isolamento elettrico; 5) Limitazione dei rischi di intervento; 6) Montabilità/Smontabilità; 7) Resistenza meccanica.

Anomalie riscontrabili: 1) Corto circuiti; 2) Difetti ai dispositivi di manovra; 3) Difetti di taratura; 4) Surriscaldamento; 5) Anomalie degli sganciatori.

Ditte specializzate: Eletttricista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, le parti dei sezionatori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

Ditte specializzate: Eletttricista.

Elemento Manutenibile: 01.01.04

Fusibili

Impianto elettrico

I fusibili realizzano una protezione fase per fase con un grande potere di interruzione a basso volume e possono essere installati o su appositi supporti (porta-fusibili) o in sezionatori porta-fusibili al posto di manicotti o barrette. Si classificano in due categorie:

COMUNE DI CAPACCIO  
SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

-fusibili "distribuzione" tipo gG: proteggono sia contro i corto-circuiti sia contro i sovraccarichi i circuiti che non hanno picchi di corrente elevati, come i circuiti resistivi; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto; -fusibili "motore" tipo aM: proteggono contro i corto-circuiti i circuiti sottoposti ad elevati picchi di corrente, sono fatti in maniera tale che permettono ai fusibili aM di far passare queste sovracorrenti rendendoli non adatti alla protezione contro i sovraccarichi; una protezione come questa deve essere fornita di un altro dispositivo quale il relè termico; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### 01.01.04.A01 Depositi vari

Accumuli di polvere all'interno delle connessioni.

##### 01.01.04.A02 Difetti di funzionamento

Anomalie nel funzionamento dei fusibili dovuti ad erronca posa degli stessi sui porta-fusibili.

##### 01.01.04.A03 Umidità

Presenza di umidità ambientale o di condensa.

#### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 01.01.04.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la corretta posizione ed il tipo di fusibile installato. Controllare che le connessioni siano efficienti e pulite.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di funzionamento; 2) Depositi vari; 3) Umidità.

Ditte specializzate: Elettricista.

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 01.01.04.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire la pulizia delle connessioni dei fusibili sui porta fusibili eliminando polvere, umidità e depositi vari.

Ditte specializzate: Elettricista.

##### 01.01.04.I02 Sostituzione dei fusibili

Cadenza: quando occorre

Eseguire la sostituzione dei fusibili quando usurati.

Ditte specializzate: Elettricista.

Elemento Manutenibile: 01.01.05

Interruttori

**COMUNE DI CAPACCIO**  
**SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE**

Gli interruttori generalmente utilizzati sono del tipo ad interruzione in esafluoruro di zolfo con pressione relativa del SF<sub>6</sub> di primo riempimento a 20 °C uguale a 0,5 bar. Gli interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

**01.01.05.R01 Comodità di uso e manovra**

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

Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

Gli interruttori devono essere disposti 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.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60309-1/2; CEI 23-50; CEI 23-57.  
**ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.01.05.A01 Anomalie dei contatti ausiliari**

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

**01.01.05.A02 Anomalie delle molle**

Difetti di funzionamento delle molle.

**01.01.05.A03 Anomalie degli sganciatori**

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

**01.01.05.A04 Corto circuiti**

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

**01.01.05.A05 Difetti agli interruttori**

COMUNE DI CAPACCIO  
SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

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

01.01.05.A06 Difetti di taratura

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

01.01.05.A07 Disconnessione dell'alimentazione

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

01.01.05.A08 Surriscaldamento

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.05.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

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.

Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 2) Comodità di uso e manovra; 3) Impermeabilità ai liquidi; 4) Isolamento elettrico; 5) Limitazione dei rischi di intervento; 6) Montabilità/Smontabilità; 7) Resistenza meccanica.

Anomalie riscontrabili: 1) Corto circuiti; 2) Difetti agli interruttori; 3) Difetti di taratura; 4) Disconnessione dell'alimentazione; 5) Surriscaldamento; 6) Anomalie degli sganciatori.

Ditte specializzate: Elettricista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.05.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

Ditte specializzate: Elettricista.

Elemento Manutenibile: 01.01.06

Prese e spine

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico

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).

## COMUNE DI CAPACCIO

SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.01.06.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le prese e spine devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

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.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60309-1/2; CEI 23-50; CEI 23-57.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### 01.01.06.A01 Corto circuiti

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

##### 01.01.06.A02 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.

##### 01.01.06.A03 Difetti di taratura

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

##### 01.01.06.A04 Disconnessione dell'alimentazione

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

##### 01.01.06.A05 Surriscaldamento

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

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.06.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

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.

Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 2) Comodità di uso e manovra; 3) Impermeabilità ai liquidi; 4) Isolamento elettrico; 5) Limitazione dei rischi di intervento; 6) Montabilità/Smontabilità; 7) Resistenza meccanica.

Anomalie riscontrabili: 1) Corto circuiti; 2) Difetti agli interruttori; 3) Difetti di taratura; 4) Disconnessione dell'alimentazione; 5) Surriscaldamento.

Ditte specializzate: Elettricista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.06.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

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.

Ditte specializzate: Elettricista.

Elemento Manutenibile: 01.01.07

Quadri di bassa tensione

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

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.07.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8. 01.01.07.R02 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 62271-102; CEI EN 61947-2; CEI EN 62271-200; CEI EN 61439-1; CEI EN 60439-2; CEI EN 61947-4-1.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.07.A01 Anomalie dei contattori

Difetti di funzionamento dei contattori.

01.01.07.A02 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

01.01.07.A03 Anomalie dell'impianto di rifasamento

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

01.01.07.A04 Anomalie dei magnetotermici

COMUNE DI CAPACCIO

SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

01.01.07.A05 Anomalie dei relè

Difetti di funzionamento dei relè termici.

01.01.07.A06 Anomalie della resistenza

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

01.01.07.A07 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

01.01.07.A08 Anomalie dei termostati

Difetti di funzionamento dei termostati.

01.01.07.A09 Depositi di materiale

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

01.01.07.A10 Difetti agli interruttori

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

01.01.07.C03 Verifica messa a terra

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Controllo

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

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

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

01.01.07.C04 Verifica protezioni

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

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

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

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

Ditte specializzate: Elettricista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.07.I01 Pulizia generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.



COMUNE DI CAPACCIO  
SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

Ditte specializzate: Elettricista.  
01.01.07.I02 Serraggio

Cadenza: ogni anno

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

• Ditte specializzate: Elettricista.  
01.01.07.I03 Sostituzione centralina rifasamento

Cadenza: quando occorre

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

Ditte specializzate: Elettricista.  
01.01.07.I04 Sostituzione quadro

Cadenza: ogni 20 anni

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

Ditte specializzate: Elettricista.

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica  
Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.  
L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

01.02.01 Canali in PVC

01.02.02 Canali in lamiera

01.02.03 Interruttori magnetotermici

01.02.04 Interruttori differenziali

01.02.05 Salvamotore

01.02.06 Aspiratori

01.02.07 Rivelatore di presenza

Canali in PVC

Impianto elettrico industriale

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici; sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (dovranno essere dotate di marchio di qualità o certificate secondo le disposizioni di legge).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.01.R01 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

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".

Prestazioni:

Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 61386-22; UNEL 37117; UNEL 37118. 01.02.01.R02 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNEL 37117; UNEL 37118.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.01.A01 Corto circuiti

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

### 01.02.01.A02 Difetti agli interruttori

Manuale di Manutenzione

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

### 01.02.01.A03 Difetti di taratura

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

### 01.02.01.A04 Disconnessione dell'alimentazione

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

### 01.02.01.A05 Interruzione dell'alimentazione principale

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

### 01.02.01.A06 Interruzione dell'alimentazione secondaria

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

### 01.02.01.A07 Surriscaldamento

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

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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.

Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti agli interruttori; 2) Surriscaldamento.

Ditte specializzate: Elettricista.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.01.I01 Ripristino grado di protezione

Cadenza: quando occorre

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

Ditte specializzate: Elettricista.  
Elemento Manutenibile: 01.02.02

Canali in lamiera

I canali in lamiera sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici e sono generalmente realizzati in acciaio zincato; devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI ed essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### 01.02.02.A01 Corrosione

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

##### 01.02.02.A02 Deformazione

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

##### 01.02.02.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile.

##### 01.02.02.A04 Fessurazione

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

##### 01.02.02.A05 Fratturazione

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

##### 01.02.02.A06 Incrostazione

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

##### 01.02.02.A07 Non planarità

Uno o più elementi possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

#### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 01.02.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi  
Tipologia: Controllo a vista

COMUNE DI CAPACCIO  
SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

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

•

Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico.

•

Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Fessurazione; 5) Fratturazione; 6) Incrostazione; 7) Non planarità.

•

Ditte specializzate: Elettricista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.02.02.I01 Registrazione

Cadenza: quando occorre

Eseguire la registrazione degli appoggi e delle connessioni dei canali.

• Ditte specializzate: Elettricista.

#### 01.02.02.I02 Ripristino grado di protezione

Cadenza: quando occorre

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

Ditte specializzate: Elettricista.

Elemento Manutenibile: 01.02.03

Interruttori magnetotermici

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto elettrico industriale

Gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi che consentono l'interruzione dell'energia elettrica all'apparire di una sovratensione.

Tali interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

-comando a motore carica molle;

-sganciatore di apertura;

-sganciatore di chiusura;

-contamanovre meccanico;

-contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono:

6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di cortocircuito I<sub>cn</sub> sono:

1500-3000-4500-6000-10000-15000-20000-25000 A.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.02.03.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

Gli interruttori devono essere disposti 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.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60309-1/2; CEI 23-50; CEI 23-57.

01.02.03.R02 Potere di cortocircuito

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli interruttori magnetotermici devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.

Prestazioni:

I morsetti degli interruttori magnetotermici devono essere in grado di prevenire cortocircuiti.

Livello minimo della prestazione:

Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito  $I_{cn}$  (e deve essere dichiarato dal produttore).

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.03.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

01.02.03.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

01.02.03.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

01.02.03.A04 Corto circuiti

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

01.02.03.A05 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.

01.02.03.A06 Difetti di taratura

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

01.02.03.A07 Disconnessione dell'alimentazione

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

01.02.03.A08 Surriscaldamento

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

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.

Requisiti da verificare: 1) Comodità di uso e manovra.

Anomalie riscontrabili: 1) Corto circuiti; 2) Difetti agli interruttori; 3) Difetti di taratura; 4) Disconnessione dell'alimentazione; 5) Surriscaldamento; 6) Anomalie degli sganciatori.

Ditte specializzate: Elettricista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.03.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

Ditte specializzate: Elettricista.

Elemento Manutenibile: 01.02.04

Interruttori differenziali

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto elettrico industriale

L'interruttore differenziale è un dispositivo sensibile alle correnti di guasto verso l'impianto di messa a terra (cosiddette correnti differenziali). Il dispositivo differenziale consente di attuare:

-la protezione contro i contatti indiretti;

-la protezione addizionale contro i contatti diretti con parti in tensione o per uso improprio degli apparecchi; -la protezione contro gli incendi causati dagli effetti termici dovuti alle correnti di guasto verso terra. Le norme definiscono due tipi di interruttori differenziali:

-tipo AC per correnti differenziali alternate (comunemente utilizzato);

## COMUNE DI CAPACCIO

SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

-tipo A per correnti differenziali alternate e pulsanti unidirezionali (utilizzato per impianti che comprendono apparecchiature elettroniche).

Costruttivamente un interruttore differenziale è costituito da:

- un trasformatore toroidale che rivela la tensione differenziale;
- un avvolgimento di rivelazione che comanda il dispositivo di sgancio dei contatti.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono: 6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di interruzione  $I_{cn}$  sono: 500-1000-1500-3000-4500-6000

A. I valori normali del potere di cortocircuito  $I_{cn}$  sono: 1500-3000-4500-6000-10000 A.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.04.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

Gli interruttori devono essere disposti 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 impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60309-1/2; CEI 23-50; CEI 23-57.

01.02.04.R02 Potere di cortocircuito

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli interruttori magnetotermici devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.

Prestazioni:

I morsetti degli interruttori magnetotermici devono essere in grado di prevenire cortocircuiti.

Livello minimo della prestazione:

Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito  $I_{cn}$  (deve essere dichiarato dal produttore).

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

ANOMALIE RISCONTRABILI



01.02.04.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

01.02.04.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

01.02.04.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

01.02.04.A04 Corto circuiti

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

01.02.04.A05 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.

01.02.04.A06 Difetti di taratura

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

01.02.04.A07 Disconnessione dell'alimentazione

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

01.02.04.A08 Surriscaldamento

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.04.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

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.

Requisiti da verificare: 1) Comodità di uso e manovra.

Anomalie riscontrabili: 1) Corto circuiti; 2) Difetti agli interruttori; 3) Difetti di taratura; 4) Disconnessione dell'alimentazione; 5) Surriscaldamento; 6) Anomalie degli sganciatori.

Ditte specializzate: Elettricista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.04.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

Ditte specializzate: Elettricista.  
Elemento Manutenibile: 01.02.05

Salvamatore

Unità Tecnologica: 01.02  
Impianto elettrico industriale

Il salvamatore è un dispositivo che viene installato per la protezione dei motori da eventuali danni causati da corto circuiti, sbalzi di tensione, ecc.

Generalmente è costituito da un interruttore magnetotermico tripolare con taratura regolabile del relè termico variabile da 0,6 fino a 32 A, relè elettromagnetico fisso, con intervento automatico per mancanza di una fase, tensione nominale 220-400 V c.a.

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.05.R01 Comodità di uso e manovra

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

I salvamotori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

I salvamotori devono essere disposti 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.

Manuale di Manutenzione

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio telecomando a raggi infrarossi).

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60309-1/2; CEI 23-50; CEI 23-57.  
01.02.05.R02 Potere di cortocircuito

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso  
Classe di Esigenza: Sicurezza

I salvamotori devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.

Prestazioni:

## COMUNE DI CAPACCIO

### SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

I morsetti dei salvamotori devono essere in grado di prevenire cortocircuiti.

Livello minimo della prestazione:

Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito I<sub>cn</sub> (e deve essere dichiarato dal produttore).

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.  
ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.05.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

01.02.05.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

01.02.05.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

01.02.05.A04 Corto circuiti

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

01.02.05.A05 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.

01.02.05.A06 Difetti di taratura

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

01.02.05.A07 Disconnessione dell'alimentazione

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

01.02.05.A08 Surriscaldamento

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

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.05.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

**COMUNE DI CAPACCIO**  
**SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE**

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.

Requisiti da verificare: 1) Comodità di uso e manovra.

Anomalie riscontrabili: 1) Corto circuiti; 2) Difetti agli interruttori; 3) Difetti di taratura; 4) Disconnessione dell'alimentazione; 5) Surriscaldamento; 6) Anomalie degli sganciatori.

Ditte specializzate: Elettricista.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

**01.02.05.I01 Sostituzioni**

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

Ditte specializzate: Elettricista.  
Elemento Manutenibile: 01.02.06

**Aspiratori**

Unità Tecnologica: 01.02  
Impianto elettrico industriale

Gli aspiratori sono i dispositivi che vengono installati per consentire di espellere direttamente l'aria a cielo aperto e/o in condotto di ventilazione. Sono generalmente realizzati in involucro stampato in resine ad elevate caratteristiche meccaniche ed utilizzano motori alimentati con energia elettrica a 220 V-50 Hz.

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

**01.02.06.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche**

Classe di Requisiti: Protezione elettrica  
Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli aspiratori devono essere protetti da un morsetto di terra (contro la formazione di cariche positive) che deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.

Prestazioni:

L'alimentazione di energia elettrica degli aspiratori deve avvenire tramite accorgimenti necessari per garantire l'isolamento dall'alimentazione elettrica stessa.

Livello minimo della prestazione:

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

Riferimenti normativi:

CEI 64-8.

**01.02.06.R02 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto**

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli aspiratori devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla norma.

Prestazioni:

Gli aspiratori 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.

Livello minimo della prestazione:

I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI, oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 27574-1/2/3/4.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.06.A01 Anomalie delle cinghie

Difetti di tensione della cinghia.

01.02.06.A02 Anomalie dei motorini

Difetti di funzionamento dei motorini elettrici che causano malfunzionamenti.

01.02.06.A03 Anomalie spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie di segnalazione.

01.02.06.A04 Difetti di funzionamento filtri

Difetti di funzionamento dei filtri a servizio degli aspiratori.

01.02.06.A05 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei vari bulloni e viti.

01.02.06.A06 Corto circuiti

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

01.02.06.A07 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

01.02.06.A08 Surriscaldamento

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

#### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 01.02.06.C01 Controllo assorbimento

Cadenza: ogni anno

Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature

Eseguire un controllo ed il rilievo delle intensità assorbite dal motore.

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

Anomalie riscontrabili: 1) Corto circuiti; 2) Surriscaldamento.

Ditte specializzate: Elettricista.

##### 01.02.06.C02 Controllo motore

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dell'allineamento motore-ventilatore; verificare il corretto serraggio dei bulloni. Verificare inoltre la presenza di giochi anomali e verificare lo stato di tensione delle cinghie.

Anomalie riscontrabili: 1) Rumorosità; 2) Difetti di serraggio.

Ditte specializzate: Elettricista.

##### 01.02.06.C03 Controllo filtri

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Eseguire il controllo dell'efficienza dei filtri dell'aspiratore.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di funzionamento filtri.

Ditte specializzate: Elettricista.

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 01.02.06.I01 Ingrassaggio

Cadenza: ogni 3 mesi

Effettuare una lubrificazione delle parti soggette ad usura quali motori e cuscinetti.

Ditte specializzate:

Elettricista. 01.02.06.I02 Pulizia

Cadenza: ogni 3 mesi

Eseguire la pulizia completa dei componenti i motori quali albero, elica.

Ditte specializzate: Elettricista.

##### 01.02.06.I03 Sostituzione

Cadenza: ogni 30 anni

Sostituire l'aspiratore quando usurato.

Ditte specializzate: Elettricista.  
01.02.06.I04 Sostituzione cinghie

Cadenza: quando occorre

Effettuare la sostituzione delle cinghie quando usurate.

Ditte specializzate: Elettricista.  
Elemento Manutenibile: 01.02.07

Rivelatore di presenza

I rivelatori di presenza (a raggi infrarossi passivi) attivano automaticamente un apparecchio utilizzatore (lampada, motore, ecc.) quando una persona entra nello spazio controllato.

Tali dispositivi sono generalmente utilizzati per limitare i consumi energetici in sale esposizioni, archivi, vani ascensori, archivi, cavedi, ecc.. Possono essere di due tipi: sporgente e da incasso con azionamento a triac o a relè.

Il tipo a triac facilita l'installazione e va posto in serie al carico come l'interruttore che sostituisce ma è in grado di comandare solo lampade ad incandescenza ed alogene in bassa tensione (220 V). Il tipo a relè prevede l'utilizzo di tre conduttori ed è in grado di azionare ogni tipo di carico.

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.07.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità  
Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori passivi all'infrarosso devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.

Prestazioni:

I rivelatori passivi all'infrarosso devono essere realizzati con materiali idonei a resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza per ciò generare falsi contatti.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura di funzionamento, con eventuali tolleranze, viene indicata dal produttore.

Riferimenti normativi:

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 79-4; CEI 64-8; CEI 64-2; CEI 64-50.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.07.A01 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

01.02.07.A02 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

01.02.07.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.07.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che il led luminoso indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico; 2) Resistenza a sbalzi di temperatura.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di regolazione.

Ditte specializzate: Specializzati vari.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.07.I01 Regolazione dispositivi

Cadenza: ogni 6 mesi

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

• Ditte specializzate: Specializzati vari.

01.02.07.I02 Sostituzione lente del rivelatore

Cadenza: quando occorre

Sostituire la lente del rivelatore quando si vuole incrementare la portata.

Ditte specializzate: Specializzati vari.

01.02.07.I03 Sostituzione rivelatori

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione

• Ditte specializzate: Specializzati vari.

Impianto di sicurezza e antincendio

L'impianto di sicurezza deve fornire segnalazioni ottiche e/o acustiche agli occupanti di un edificio affinché essi, in caso di possibili incendi, possano intraprendere adeguate azioni di protezione contro l'incendio oltre ad eventuali altre misure di sicurezza per un tempestivo esodo. Le funzioni di rivelazione incendio e allarme incendio possono essere combinate in un unico sistema. Generalmente un impianto di rivelazione e allarme è costituito da:

- rivelatori d'incendio;
- centrale di controllo e segnalazione;
- dispositivi di allarme incendio;
- punti di segnalazione manuale;
- dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio;
- stazione di ricevimento dell'allarme incendio;



- comando del sistema automatico antincendio;
- sistema automatico antincendio;
- dispositivo di trasmissione dei segnali di guasto;
- stazione di ricevimento dei segnali di guasto;
- apparecchiatura di alimentazione.

L'impianto antincendio è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di prevenire, eliminare, limitare o segnalare incendi.

L'impianto antincendio, nel caso di edifici per civili abitazioni, è richiesto quando l'edificio supera i 24 metri di altezza. L'impianto è generalmente costituito da:

- rete idrica di adduzione in ferro zincato;
- bocche di incendio in cassetta (manichette, lance, ecc.);
- attacchi per motopompe dei VV.FF.;
- estintori (idrici, a polvere, a schiuma, carrellati, ecc.).

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

01.03.01 Cassetta a rottura del vetro

01.03.02 Lampade autoalimentate

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Cassetta a rottura del vetro

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di sicurezza e antincendio

La cassetta a rottura del vetro, detta anche avvisatore manuale di incendio, è un dispositivo di allarme per sistemi antincendio che può essere abbinato facilmente ad una centrale. Essa è costituita da una cassetta generalmente in termoplastica chiusa con un vetro protetto da pellicola antinfortunistica.

Lo scopo di un punto di allarme manuale è di consentire a una persona che scopre un incendio di avviare il funzionamento del sistema di segnalazione d'incendio in modo che possano essere adottate le misure appropriate.

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.03.01.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le cassette a rottura del vetro ed i relativi accessori devono presentare caratteristiche di funzionalità e facilità d'uso.

Prestazioni:

E' opportuno che le cassette a rottura del vetro siano realizzate e poste in opera in modo da essere facilmente utilizzabili in caso di necessità.

Livello minimo della prestazione:

Per garantire una comodità d'uso e quindi di funzionamento occorre che punti di segnalazione manuale dei sistemi fissi di segnalazione d'incendio siano installati in ciascuna zona in un numero tale che almeno uno possa essere raggiunto da ogni parte della zona stessa con un percorso non maggiore di 40 m. In ogni caso i punti di segnalazione manuale devono essere almeno due.

Alcuni dei punti di segnalazione manuale previsti vanno installati lungo le vie di esodo. I punti di segnalazione manuale vanno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra 1 m e 1,4 m.

Riferimenti normativi:

UNI EN 54-11.

01.03.01.R02 Efficienza

Classe di Requisiti: Controllabilità dello stato

Classe di Esigenza: Controllabilità

Il punto di allarme manuale deve entrare nella condizione di allarme incendio a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarme incendio.

Prestazioni:

Il funzionamento di questa funzione di prova deve:

-simulare la condizione di allarme attivando l'elemento di azionamento senza rompere l'elemento frangibile; -consentire che il punto di allarme manuale sia ripristinato senza rompere l'elemento frangibile.

Livello minimo della prestazione:

Il funzionamento della funzione di prova deve essere possibile solo mediante l'utilizzo di un attrezzo particolare.

Riferimenti normativi:

UNI EN 54-11.

01.03.01.R03 Di funzionamento

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

Manuale di Manutenzione

Le cassette a rottura del vetro ed i relativi accessori devono garantire la funzionalità anche in condizioni straordinarie.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti le cassette a rotture del vetro devono essere realizzati con materiali idonei alla loro specifica funzione in modo da evitare malfunzionamenti.

Livello minimo della prestazione:

La prove di funzionamento deve soddisfare i seguenti requisiti:

-nella prova condotta secondo il punto 5.2.2.1 della norma UNI EN 54-11 l'elemento frangibile non deve passare alla condizione di allarme e non deve essere emesso nessun segnale di allarme o di guasto, tranne come richiesto nella prova di 5.2.2.1.5 b). Nella prova di 5.2.2.1.5 b) il provino deve essere conforme ai requisiti di 5.4.3; -per il tipo A - nella prova condotta secondo il punto 5.2.2.2 l'elemento frangibile deve passare alla condizione di allarme e deve essere emesso un segnale di allarme in conformità a 5.1.5. Dopo che il provino è stato ripristinato utilizzando la funzione di

ripristino di 4.5, non devono esserci segnali di allarme o di guasto; -per il tipo B - nella prova condotta secondo il punto 5.2.2.2 l'elemento frangibile deve passare alla condizione di allarme e deve essere emesso

## COMUNE DI CAPACCIO

### SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

un segnale di allarme in conformità a 5.1.5, dopo l'attivazione dell'elemento di azionamento. Dopo che il provino è stato ripristinato utilizzando la funzione di ripristino di 4.5, non devono esserci segnali di allarme o di guasto.

Riferimenti normativi:

UNI EN 54-11.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### 01.03.01.A01 Difetti di funzionamento

Difetti di funzionamento dei pulsanti per l'attivazione dell'allarme.

#### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 01.03.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i componenti della cassetta quali il vetro di protezione e il martelletto (ove previsto) per la rottura del vetro siano in buone condizioni. Verificare che le viti siano ben serrate.

Requisiti da verificare: 1) Comodità di uso e manovra; 2) Efficienza; 3) Di funzionamento.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di funzionamento.

Ditte specializzate: Specializzati vari.

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 01.03.01.I01 Registrazione

Cadenza: quando occorre

Registrazione le viti di serraggio dopo la rottura del vetro con la sostituzione del vetro danneggiato.

Ditte specializzate: Specializzati vari.

##### 01.03.01.I02 Sostituzione cassette

Cadenza: ogni 15 anni

Sostituire le cassette deteriorate

• Ditte specializzate: Specializzati vari.

Lampade autoalimentate

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di sicurezza e antincendio

In caso di mancanza di energia elettrica le lampade autoalimentate devono attivarsi in modo da garantire un adeguato livello di illuminamento e tale da guidare gli utenti all'esterno dei locali dove installate.

Le lampade autoalimentate di emergenza (definite anche lampade di illuminazione di sicurezza) sono realizzate con batteria incorporata.

Possono essere realizzate con o senza pittogrammi di indicazione di via di fuga.

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

##### 01.03.02.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le lampade di emergenza devono garantire un funzionamento immediato in caso di mancanza energia elettrica di alimentazione.

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1.  
ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.02.A01 Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

01.03.02.A02 Anomalie spie di segnalazione

Difetti delle spie di segnalazione del funzionamento delle lampade.

01.03.02.A03 Avarie

Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

01.03.02.A04 Difetti batteria

Difetti di funzionamento del sistema di ricarica delle batterie.

01.03.02.A05 Mancanza pittogrammi

Difficoltà di lettura dei pittogrammi a coredo delle lampade di emergenza.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

01.03.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampade. Verificare il corretto funzionamento delle spie di segnalazione.

Anomalie riscontrabili: 1) Abbassamento livello di illuminazione.

Ditte specializzate: Elettricista.

01.03.02.C02 Verifica batterie

Cadenza: ogni 3 mesi  
Tipologia: Ispezione

Controllare lo stato delle batterie verificando il corretto caricamento delle stesse.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti batteria.  
Ditte specializzate: Elettricista.

01.03.02.C03 Controllo pittogrammi

Cadenza: ogni mese  
Tipologia: Controllo a vista

Verificare il corretto posizionamento dei pittogrammi e che gli stessi siano facilmente leggibili.

Anomalie riscontrabili: 1) Mancanza pittogrammi.  
Ditte specializzate: Elettricista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.02.I01 Ripristino pittogrammi

Cadenza: quando occorre

Ripristinare i pittogrammi deteriorati e/o danneggiati.

• Ditte specializzate: Elettricista.

01.03.02.I02 Sostituzione delle lampade

Cadenza: quando occorre

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore.

• Ditte specializzate: Elettricista.

Impianto di messa a terra

L'impianto di messa a terra ha la funzione di collegare determinati punti, elettricamente definiti, con un conduttore a potenziale nullo. E' il sistema migliore per evitare gli infortuni dovuti a contatti indiretti, ossia contatti con parti metalliche in tensione a causa di mancanza di isolamento o altro. L'impianto di terra deve essere unico e deve collegare le masse di protezione e quelle di funzionamento, inclusi i centri stella dei trasformatori per i sistemi TN, gli eventuali scaricatori e le discese contro le scariche atmosferiche ed elettrostatiche. Lo scopo è quello di ridurre allo stesso potenziale, attraverso i dispersori e i conduttori di collegamento, le parti metalliche dell'impianto e il terreno circostante. Per il collegamento alla rete di terra è possibile utilizzare, oltre ai dispersori ed ai loro accessori, i ferri dei plinti di fondazione. L'impianto di terra

generalmente composto da collettore di terra, i conduttori equipotenziali, il conduttore di protezione principale e quelli che raccordano i singoli impianti. I collegamenti devono essere sconnettibili e il morsetto principale deve avere il contrassegno di terra.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.04.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità  
Classe di Esigenza: Sicurezza

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.

Prestazioni:

I dispersori per la presa di terra devono essere realizzati con materiale idoneo ed appropriato alla natura e alla condizione del terreno.

Livello minimo della prestazione:

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.

Riferimenti normativi:

Legge 1.3.1968, n. 186; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

01.04.01 Conduttori di protezione

01.04.02 Sistema di dispersione

01.04.03 Sistema di equipotenzializzazione

Conduttori di protezione

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto di messa a terra

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

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.04.01.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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.

Prestazioni:

La resistenza alla corrosione degli elementi e dei conduttori di protezione viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma tecnica di settore.

Livello minimo della prestazione:

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 tecnica di settore.

Riferimenti normativi:

Legge 1.3.1968, n. 186; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### 01.04.01.A01 Difetti di connessione

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

#### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 01.04.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.

Requisiti da verificare: 1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di connessione.

Ditte specializzate: Eletttricista.

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 01.04.01.I01 Sostituzione conduttori di protezione

Cadenza: quando occorre

Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.

Ditte specializzate: Eletttricista.

Elemento Manutenibile: 01.04.02

Sistema di dispersione

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto di messa a terra

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.

Rappresentazione grafica e descrizione

Dispersore

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.04.02.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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.

Prestazioni:

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 tecnica di settore

Livello minimo della prestazione:

Per garantire un'adeguata protezione occorre che i dispersori di terra rispettino i valori di  $V_s$  indicati dalla norma tecnica di settore.

Riferimenti normativi:

Legge 1.3.1968, n. 186; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.02.A01 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.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i componenti (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.) del sistema di dispersione siano in buone condizioni e non ci sia presenza di corrosione di detti elementi. Verificare inoltre la presenza dei cartelli indicatori degli schemi elettrici.

Requisiti da verificare: 1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.

Anomalie riscontrabili: 1) Corrosioni.

Ditte specializzate: Elettricista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.02.I01 Misura della resistività del terreno

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una misurazione del valore della resistenza di terra.

Ditte specializzate: Elettricista.

01.04.02.I02 Sostituzione dispersori

Cadenza: quando occorre



Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.

Ditte specializzate: Elettricista.  
Elemento Manutenibile: 01.04.03

Sistema di equipotenzializzazione

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto di messa a terra

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.04.03.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Il sistema di equipotenzializzazione dell'impianto di messa a terra deve essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

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 di settore.

Livello minimo della prestazione:

Per garantire un'adeguata protezione occorre che i conduttori equipotenziali principali e supplementari rispettino i valori di  $V_s$  indicati dalla norma UNI di settore.

Riferimenti normativi:

Legge 1.3.1968, n. 186; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.03.A01 Corrosione

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

01.04.03.A02 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i componenti (quali conduttori, ecc.) siano in buone condizioni. Verificare inoltre che siano in buone condizioni i serraggi dei bulloni.

Requisiti da verificare: 1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.

Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Difetti di serraggio.

Ditte specializzate: Elettricista.

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 01.04.03.I01 Sostituzione degli equipotenzializzatori

Cadenza: quando occorre

Sostituire gli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati.

• Ditte specializzate: Elettricista.

##### Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

L'impianto di illuminazione è costituito generalmente da: lampade ad incandescenza, lampade fluorescenti, lampade alogene, lampade compatte, lampade a scariche, lampade a ioduri metallici, lampade a vapore di mercurio, lampade a vapore di sodio e pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

##### 01.05.R01 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7. 01.05.R02 Efficienza luminosa

Classe di Requisiti: Visivi  
Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7. 01.05.R03 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

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

I componenti degli impianti di illuminazione 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.

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7. 01.05.R04 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

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

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

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

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7. 01.05.R05 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7. 01.05.R06 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere disposti 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 impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7. 01.05.R07 Identificabilità

## COMUNE DI CAPACCIO

SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7. 01.05.R08 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7. 01.05.R09 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7. 01.05.R10 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

01.05.R11 Montabilità/Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7. 01.05.R12 Regolabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità in emergenza

Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente modificati o regolati senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7. 01.05.R13 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7. 01.05.R14 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

01.05.01 Diffusori

01.05.02 Lampade

fluorescenti Diffusori

Impianto di illuminazione

I diffusori sono dei dispositivi che servono per schermare la visione diretta della lampada e sono utilizzati per illuminare gli ambienti interni ed esterni residenziali ed hanno generalmente forma di globo o simile in plastica o vetro.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.01.A01 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile.

01.05.01.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio del diffusore.

01.05.01.A03 Rotture

Rotture e/o scheggiature della superficie del diffusore in seguito ad eventi traumatici.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.01.C01 Verifica generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Verifica

Verificare la corretta posizione e l'integrità superficiale del diffusore.

Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso.

Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Difetti di tenuta; 3) Rotture.

Ditte specializzate: Elettricista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.05.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni mese

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Cadenza: ogni 6 mesi

Regolazione degli elementi di ancoraggio dei diffusori.

•

Ditte specializzate: Elettricista.

Elemento Manutenibile: 01.05.02



Lampade fluorescenti  
Unità Tecnologica: 01.05  
Impianto di illuminazione

Durano mediamente più di quelle a incandescenza e, adoperando alimentatori adatti, hanno un'ottima efficienza luminosa fino a 100 lumen/watt. L'interno della lampada è ricoperto da uno strato di polvere fluorescente cui viene aggiunto mercurio a bassa pressione. La radiazione visibile è determinata dall'emissione di radiazioni ultraviolette del mercurio (emesse appena la lampada è inserita in rete) che reagiscono con lo strato fluorescente.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### 01.05.02.A01 Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

##### 01.05.02.A02 Avarie

Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

##### 01.05.02.A03 Difetti agli interruttori

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

#### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 01.05.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese  
Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine.

•

Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso; 2) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 4) Accessibilità; 5) Comodità di uso e manovra; 6) Efficienza luminosa; 7) Identificabilità; 8) Impermeabilità ai liquidi; 9) Isolamento elettrico; 10) Limitazione dei rischi di intervento; 11) Montabilità/Smontabilità; 12) Regolabilità; 13) Resistenza meccanica; 14) Stabilità chimico reattiva. •

Anomalie riscontrabili: 1) Abbassamento livello di illuminazione.

•

Ditte specializzate: Elettricista.

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Cadenza: ogni 40 mesi

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade fluorescenti si prevede una durata di vita media pari a 7500 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 40 mesi)

- Ditte specializzate: Elettricista.

Impianto di trasmissione fonia e dati

L'impianto di trasmissione fonia e dati consente la diffusione, nei vari ambienti, di dati ai vari utenti. Generalmente è costituito da una rete di trasmissione (denominata cablaggio) e da una serie di punti di presa ai quali sono collegate le varie postazioni.

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

##### 01.06.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

L'impianto di trasmissione deve essere realizzato con materiali idonei a garantire efficienza del sistema.

Prestazioni:

I materiali utilizzati devono consentire una facile trasmissione dei dati in modo da evitare sovraccarichi della rete.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere garantiti i livelli minimi indicati dalle norme e variabili per tipo di rete utilizzato.

Riferimenti normativi:

CEI 64-50; CEI 64-52; CEI 103-1.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

01.06.01 Alimentatori

01.06.02 Altoparlanti

01.06.03 Armadi concentratori

01.06.04 Cablaggio

01.06.05 Pannello di permutazione

01.06.06 Sistema di

trasmissione Pagina 54

Alimentatori

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto di trasmissione fonia e dati

L'alimentatore è un elemento dell'impianto per mezzo del quale i componenti ad esso collegati (armadi concentratori, pannello di permutazione, ecc.) possono essere alimentati.

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

##### 01.06.01.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

L'alimentatore ed i suoi componenti devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

I componenti dell'alimentatore 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.

Livello minimo della prestazione:

E' possibile controllare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti utilizzabili dagli utenti per le normali operazioni di comando, regolazione e controllo, verificando anche l'assenza di ostacoli che ne impediscano un'agevole manovra.

Riferimenti normativi:

CEI 103-1.

01.06.01.R02 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

L'alimentatore deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

Prestazioni:

L'alimentatore deve essere in grado di dare energia a tutti gli apparecchi ad esso collegati in modo che non ci siano interferenze di segnali.

Livello minimo della prestazione:

Le prestazioni minime richieste all'alimentatore devono essere quelle indicate dal produttore.

Riferimenti normativi:

CEI 103-1.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.01.A01 Perdita di carica accumulatori

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

01.06.01.A02 Difetti di tenuta dei morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.06.01.A03 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione del sistema di gestione informatico del sistema.

01.06.01.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparati del sistema.

01.06.01.A05 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.01.C01 Controllo alimentazione

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare gli alimentatori effettuando delle misurazioni della tensione in ingresso e in uscita. Verificare che gli accumulatori siano funzionanti, siano carichi e non ci siano problemi di isolamento elettrico.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di regolazione; 2) Difetti di tenuta dei morsetti; 3) Perdita di carica accumulatori.

Ditte specializzate: Telefonista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.01.I01 Pulizia generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Pulizia generale delle varie connessioni utilizzando aspiratore.

Ditte specializzate: Telefonista.

01.06.01.I02 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Effettuare la sostituzione degli alimentatori quando danneggiati.

Ditte specializzate: Telefonista.

Elemento Manutenibile: 01.06.02

Altoparlanti

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto di trasmissione fonia e dati

Gli altoparlanti sono dei dispositivi che consentono la diffusione dei segnali audio nei vari ambienti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.02.A01 Anomalie dei rivestimenti

Difetti di tenuta dei rivestimenti di protezione.

01.06.02.A02 Depositi di polvere

Accumuli di polvere sulle connessioni che provocano malfunzionamenti.

01.06.02.A03 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio delle connessioni e dei pressacavi.

01.06.02.A04 Presenza di umidità

Eccessivo livello del grado di umidità degli ambienti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.02.C01 Controllo dei cavi

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare lo stato dei cavi e la eventuale presenza di umidità.

Requisiti da verificare: 1) Efficienza.

Anomalie riscontrabili: 1) Presenza di umidità.

Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore. 01.06.02.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato degli altoparlanti e la tenuta delle connessioni e dei pressacavo.

Requisiti da verificare: 1) Efficienza.

Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie dei rivestimenti; 2) Depositi di polvere; 3) Difetti di serraggio; 4) Presenza di umidità.

Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.02.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire la pulizia degli altoparlanti eliminando eventuali depositi di polvere e di umidità.

Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore. 01.06.02.I02 Serraggio cavi

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire la pulizia ed il serraggio dei cavi e delle connessioni.

- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Armadi concentratori

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto di trasmissione fonia e dati

Gli armadi hanno la funzione di contenere tutti i componenti (apparati attivi, pannelli di permutazione della rete di distribuzione fisica, UPS per alimentazione elettrica indipendente) necessari per il corretto funzionamento dei nodi di concentrazione.

Gli armadi concentratori sono generalmente costituiti da una struttura in lamiera d'acciaio pressopiegata ed elettrosaldata e verniciata con polveri epossidiche.

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

##### 01.06.03.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 303-1; CEN 50173; ISO/IEC 11801.

##### 01.06.03.R02 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 303-1; CEN 50173; ISO/IEC 11801.

##### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### 01.06.03.A01 Anomalie cablaggio

Difetti di funzionamento dei cablaggi dei vari elementi dell'impianto.

##### 01.06.03.A02 Anomalie led luminosi

## COMUNE DI CAPACCIO

### SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

#### 01.06.03.A03 Corrosione

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

#### 01.06.03.A04 Depositi di materiale

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

#### 01.06.03.A05 Difetti agli interruttori

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

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.06.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato dei concentratori e delle reti.

Requisiti da verificare: 1) Identificabilità.

Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie cablaggio.

Ditte specializzate: Elettricista.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.06.03.I01 Pulizia generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia generale delle varie connessioni utilizzando aspiratore.

Ditte specializzate: Telefonista.

#### 01.06.03.I02 Serraggio

Cadenza: ogni 6 mesi

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

Ditte specializzate: Telefonista.

Elemento Manutenibile: 01.06.04

### Cablaggio

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto di trasmissione fonia e dati

Per la diffusione dei dati negli edifici occorre una rete di supporto che generalmente viene denominata cablaggio. Pertanto il cablaggio degli edifici consente agli utenti di comunicare e scambiare dati attraverso le varie postazioni collegate alla rete di distribuzione.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.04.A01 Anomalie degli allacci

Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

01.06.04.A02 Anomalie delle prese

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

01.06.04.A03 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

01.06.04.A04 Difetti delle canaline

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.04.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la corretta posizione delle connessioni negli armadi di permutazione, controllare che tutte le prese siano ben collegate.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di serraggio; 2) Anomalie degli allacci; 3) Anomalie delle prese; 4) Difetti delle canaline.

Ditte specializzate: Telefonista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.04.I01 Rifacimento cablaggio

Cadenza: ogni 15 anni

Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

Ditte specializzate: Telefonista.

01.06.04.I02 Serraggio connessione

Cadenza: quando occorre

Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.

Ditte specializzate: Telefonista.

01.06.04.I03 Sostituzione prese

Cadenza: quando occorre

Sostituire gli elementi delle prese quali placche, coperchi, telai e connettori quando usurati.



**COMUNE DI CAPACCIO**  
**SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE**

Ditte specializzate: Telefonista.  
Elemento Manutenibile: 01.06.05

Pannello di permutazione  
Unità Tecnologica: 01.06  
Impianto di trasmissione fonia e dati

Il pannello di permutazione (detto tecnicamente patch panel) è collocato all'interno degli armadi di zona e viene utilizzato per l'attestazione dei cavi (del tipo a 4 coppie UTP) provenienti dalle postazioni utente e la loro relativa permutazione verso gli apparati attivi (hub, switch).

Il permutatore è realizzato con una struttura in lamiera metallica verniciata ed equipaggiato con un certo numero di prese del tipo RJ45.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

##### **01.06.05.A01 Anomalie connessioni**

Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

##### **01.06.05.A02 Anomalie prese**

Difetti di funzionamento delle prese per accumulo di polvere, incrostazioni.

##### **01.06.05.A03 Difetti di serraggio**

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

##### **01.06.05.A04 Difetti delle canaline**

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

#### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

##### **01.06.05.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 6 mesi  
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la corretta posizione delle connessioni negli armadi di permutazione, controllare che tutte le prese siano ben collegate.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di serraggio; 2) Anomalie connessioni; 3) Anomalie prese; 4) Difetti delle canaline.

Ditte specializzate: Telefonista.

#### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

##### **01.06.05.I01 Rifacimento cablaggio**

Cadenza: quando occorre

Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

Ditte specializzate: Telefonista.  
01.06.05.I02 Serraggio connessioni

Cadenza: quando occorre

Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.

Ditte specializzate: Telefonista.  
Elemento Manutenibile: 01.06.06

Sistema di trasmissione  
Unità Tecnologica: 01.06  
Impianto di trasmissione fonia e dati

Il sistema di trasmissione consente di realizzare la trasmissione dei dati a tutte le utenze della rete. Tale sistema può essere realizzato con differenti sistemi; uno dei sistemi più utilizzati è quello che prevede la connessione alla rete LAN e alla rete WAN mediante l'utilizzo di switched e ruter.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.06.A01 Anomalie delle prese

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

01.06.06.A02 Depositi vari

Accumulo di materiale (polvere, grassi, ecc.) sulle connessioni.

01.06.06.A03 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

#### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.06.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare gli apparati di rete (sia quelli attivi sia quelli passivi) controllando che tutti gli apparecchi funzionino. Controllare che tutte le viti siano serrate.

Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie delle prese; 2) Depositi vari; 3) Difetti di serraggio.  
Ditte specializzate: Telefonista.

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.06.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 3 mesi

Eseguire la pulizia di tutte le apparecchiature della rete.

Ditte specializzate: Telefonista.  
01.06.06.I02 Rifacimento cablaggio

Cadenza: ogni settimana

Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

Impianto telefonico e citofonico

Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio con funzione di distribuire e regolare flussi informativi telefonici e citofonici. La centrale telefonica deve essere ubicata in modo da garantire la funzionalità del sistema ed essere installata in locale idoneo.

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

##### 01.07.R01 Isolamento elettrostatico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti dell'impianto telefonico devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.

Prestazioni:

L'impianto deve essere realizzato con materiali e componenti tali da non provocare scariche elettrostatiche nel caso che persone, cariche elettrostaticamente, tocchino l'apparecchio.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico si effettuano una serie di prove secondo quanto prescritto dalla normativa UNI.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 103-1.

##### 01.07.R02 Resistenza a cali di tensione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti dell'impianto telefonico devono resistere a riduzioni e a brevi interruzioni di tensione.

Prestazioni:

I materiali ed i componenti dell'impianto devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la resistenza ai cali di tensione si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 103-1.

##### 01.07.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto telefonico devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture che si dovessero verificare nelle condizioni di impiego.

Prestazioni:

La resistenza meccanica degli elementi dell'impianto telefonico viene verificata sottoponendo la superficie degli stessi a urti tali da simulare quelli prevedibili nelle condizioni di impiego.

Livello minimo della prestazione:

Per verificare la resistenza meccanica devono essere utilizzate il procedimento e l'apparecchiatura di prova descritti dalla normativa UNI di riferimento. Al termine della prova deve essere verificata visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 103-1.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

01.07.01 Alimentatori

01.07.02 Apparecchi telefonici

01.07.03 Centrale telefonica

01.07.04 Pulsantiere

01.07.05 Punti di ripresa

ottici Alimentatori

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto telefonico e citofonico

L'alimentatore è un elemento dell'impianto telefonico e citofonico per mezzo del quale i componenti ad esso collegati possono essere alimentati.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.07.01.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

L'alimentatore ed i suoi componenti devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

I componenti dell'alimentatore 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.

Livello minimo della prestazione:

E' possibile controllare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti utilizzabili dagli utenti per le normali operazioni di comando, regolazione e controllo, verificando anche l'assenza di ostacoli che ne impediscano un'agevole manovra.

Riferimenti normativi:

CEI 103-1.

01.07.01.R02 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

L'alimentatore deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

Prestazioni:

L'alimentatore deve essere in grado di dare energia a tutti gli apparecchi ad esso collegati in modo che non ci siano interferenze di segnali.

Livello minimo della prestazione:

Le prestazioni minime richieste all'alimentatore devono essere quelle indicate dal produttore.

Riferimenti normativi:

CEI 103-1.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.01.A01 Perdita di carica accumulatori

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

01.07.01.A02 Difetti di tenuta dei morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.07.01.A03 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione del sistema di gestione informatico della centrale.

01.07.01.A04 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione.

01.07.01.A05 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparati della centrale.

#### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.01.C01 Controllo alimentazione

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare gli alimentatori effettuando delle misurazioni della tensione in ingresso e in uscita. Verificare che gli accumulatori siano funzionanti, siano carichi e non ci siano problemi di isolamento elettrico.

Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrostatico; 2) Resistenza a cali di tensione.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di regolazione; 2) Difetti di tenuta dei morsetti; 3) Perdita di carica accumulatori.

Ditte specializzate: Telefonista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.01.I01 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Effettuare la sostituzione degli alimentatori quando danneggiati.

Ditte specializzate: Telefonista.

Elemento Manutenibile: 01.07.02

Apparecchi telefonici

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto telefonico e citofonico

Gli apparecchi telefonici sono elementi dell'impianto telefonico per mezzo dei quali vengono trasmessi i flussi informativi tra un apparecchio ed un altro.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.07.02.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli apparecchi telefonici deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

Prestazioni:

Gli apparecchi telefonici devono essere in grado di ricevere e trasmettere i segnali assicurando il buon funzionamento dell'impianto telefonico.

Livello minimo della prestazione:

Le prestazioni minime richieste agli apparecchi telefonici devono essere quelle indicate dal produttore.

Riferimenti normativi:

CEI 103-1.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.02.A01 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### 01.07.02.A02 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione del sistema di gestione informatico.

### 01.07.02.A03 Difetti di tenuta dei morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la funzionalità degli apparecchi telefonici.

Requisiti da verificare: 1) Efficienza.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di regolazione; 2) Incrostazioni.

Ditte specializzate: Telefonista.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.02.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia degli apparecchi e delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi.

• Ditte specializzate: Telefonista.

Centrale telefonica

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto telefonico e citofonico

La centrale telefonica è un elemento dell'impianto telefonico per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati; la centrale, inoltre, consente la trasmissione e la ricezione di segnali verso e da un'apparecchiatura.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.07.03.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

La centrale telefonica ed i suoi componenti devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**

I componenti della centrale 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.

Livello minimo della prestazione:

E' possibile controllare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti utilizzabili dagli utenti per le normali operazioni di comando, regolazione e controllo, verificando anche l'assenza di ostacoli che ne impediscano un'agevole manovra. Per l'armadietto per terminale unificato, posizionato in apposito incasso, si deve verificare l'altezza dal pavimento che deve essere compresa tra i 90 e i 120 cm.

**Riferimenti normativi:**

CEI 103-1.

01.07.03.R02 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

La centrale telefonica deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

**Prestazioni:**

La centrale deve essere in grado di ricevere, elaborare e visualizzare segnali provenienti da tutti gli apparecchi ad essa collegati in modo che non ci siano interferenze di segnali.

Livello minimo della prestazione:

Le prestazioni minime richieste alle centrali telefoniche devono essere quelle indicate dal produttore.

**Riferimenti normativi:**

CEI 103-1.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

01.07.03.A01 Perdita di carica accumulatori

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

01.07.03.A02 Difetti di tenuta dei morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.07.03.A03 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione del sistema di gestione informatico della centrale.

01.07.03.A04 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione.



01.07.03.A05 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparati della centrale.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.03.C01 Controllo alimentazione

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare la stazione di energia effettuando delle misurazioni della tensione in ingresso e in uscita. Verificare che gli accumulatori siano funzionanti, siano carichi e non ci siano problemi di isolamento elettrico.

Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrostatico; 2) Resistenza a cali di tensione.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di regolazione; 2) Difetti di tenuta dei morsetti; 3) Perdita di carica accumulatori.

Ditte specializzate: Telefonista.

01.07.03.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la funzionalità della centrale e la capacità di carica degli accumulatori.

Requisiti da verificare: 1) Comodità di uso e manovra; 2) Efficienza.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di regolazione; 2) Perdita di carica accumulatori.

Ditte specializzate: Telefonista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia della centrale telefonica e dei suoi componenti utilizzando aspiratori e raccogliendo in appositi contenitori i residui della pulizia.

Ditte specializzate: Telefonista.

01.07.03.I02 Revisione del sistema

Cadenza: quando occorre

Effettuare una revisione ed un aggiornamento del software di gestione degli apparecchi in caso di necessità.

Ditte specializzate: Telefonista.

Elemento                      Manutenibile:

01.07.04 Pulsantiere

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto telefonico e citofonico

**COMUNE DI CAPACCIO**  
**SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE**

Le pulsantiere sono elementi dell'impianto citofonico per mezzo dei quali vengono attivati e successivamente trasmessi i flussi informativi tra un apparecchio ed un altro.

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

**01.07.04.R01 Efficienza**

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi delle pulsantiere devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

Prestazioni:

Gli elementi delle pulsantiere devono essere in grado di ricevere e trasmettere i segnali assicurando il buon funzionamento dell'impianto telefonico.

Livello minimo della prestazione:

Le prestazioni minime richieste agli apparecchi telefonici devono essere quelle indicate dal produttore.

Riferimenti normativi:

CEI 103-1.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.07.04.A01 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

**01.07.04.A02 Difetti dei cavi**

Difetti di funzionamento dei cavi di connessione per cui si verificano malfunzionamenti.

**01.07.04.A03 Difetti dei pulsanti**

Difetti di funzionamento dei pulsanti.

**01.07.04.A04 Difetti di regolazione**

Difetti di regolazione del sistema di gestione informatico.

**01.07.04.A05 Difetti di tenuta dei morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

**01.07.04.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

## COMUNE DI CAPACCIO

SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

Controllare la funzionalità degli apparecchi telefonici.

- 

Requisiti da verificare: 1) Efficienza.

- 

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di regolazione; 2) Incrostazioni; 3) Difetti dei cavi; 4) Difetti di tenuta dei morsetti; 5) Difetti dei pulsanti.

- 

Ditte specializzate: Telefonista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.04.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia degli apparecchi e delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi.

- 

Ditte specializzate: Telefonista.

01.07.04.I02 Sostituzione pulsanti

Cadenza: quando occorre

Eseguire la sostituzione dei pulsanti con altri delle stesse tipologie quando deteriorati.

- 

Ditte specializzate: Telefonista.

Elemento Manutenibile: 01.07.05

Punti di ripresa ottici

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto telefonico e citofonico

I punti di ripresa ottici sono costituiti da una o più telecamere (a colori o in bianco e nero) che effettuano riprese per la videocitofonia.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.05.A01 Corrosione

Fenomeni di corrosione che interessano gli ancoraggi della telecamera.

01.07.05.A02 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione del sistema di ripresa ottico (difetti di taratura, di messa a fuoco).

01.07.05.A03 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

01.07.05.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

01.07.05.A05 Mancanza di protezione

Difetti ai tettucci di protezione solare per cui si verificano malfunzionamenti.

#### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 01.07.05.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la funzionalità degli apparecchi di ripresa ottici verificandone il corretto orientamento. Verificare il corretto serraggio delle connessioni e la funzionalità del sistema di protezione.

Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di regolazione; 2) Difetti di tenuta morsetti; 3) Incrostazioni; 4) Mancanza di protezione.

Ditte specializzate: Specializzati vari.

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 01.07.05.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una pulizia degli apparecchi e delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi utilizzando un panno morbido imbevuto di alcool.

Ditte specializzate: Specializzati

vari. Unità Tecnologica: 01.08

#### Impianto fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico è l'insieme dei componenti meccanici, elettrici ed elettronici che captano l'energia solare per trasformarla in energia elettrica che poi viene resa disponibile all'utilizzazione da parte dell'utenza. Gli impianti fotovoltaici possono essere:

-alimentazione diretta: l'apparecchio da alimentare viene collegato direttamente al FV (acronimo di modulo fotovoltaico); lo

svantaggio di questo tipo di impianti è che l'apparecchio collegato al modulo fotovoltaico non funziona in assenza di sole (di notte); applicazioni: piccole utenze come radio, piccole pompe, calcolatrici tascabili, ecc.;

-funzionamento ad isola: il modulo FV alimenta uno o più apparecchi elettrici; l'energia fornita dal modulo, ma momentaneamente non utilizzata, viene usata per caricare degli accumulatori; quando il fabbisogno aumenta, o quando il modulo FV non funziona (p.e. di notte), viene utilizzata l'energia immagazzinata negli accumulatori; applicazioni: zone non raggiunte dalla rete di distribuzione elettrica e dove l'installazione di essa non sarebbe conveniente;

-funzionamento per immissione in rete: come nell'impianto ad isola il modulo solare alimenta le apparecchiature elettriche collegate, l'energia momentaneamente non utilizzata viene immessa nella rete pubblica; il gestore di un impianto di questo tipo fornisce dunque l'energia eccedente a tutti gli altri utenti collegati alla rete elettrica, come una normale centrale elettrica; nelle ore serali e di notte la corrente elettrica può essere nuovamente prelevata dalla rete pubblica.

Un semplice impianto fotovoltaico ad isola è composto dai seguenti elementi:

-cella solare: per la trasformazione di energia solare in energia elettrica; per ricavare più potenza vengono collegate tra loro diverse celle;

-regolatore di carica: è un apparecchio elettronico che regola la ricarica e la scarica degli accumulatori; uno dei suoi compiti è di interrompere la ricarica ad accumulatore pieno;  
-accumulatori: sono i magazzini di energia di un impianto fotovoltaico; essi forniscono l'energia elettrica quando i moduli non sono in grado di produrne, per mancanza di irradiazione solare;  
-inverter: trasforma la corrente continua proveniente dai moduli e/o dagli accumulatori in corrente alternata convenzionale a 230 V;  
se l'apparecchio da alimentare necessita di corrente continua si può fare a meno di questa componente; -utenze: apparecchi alimentati dall'impianto fotovoltaico.

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

##### 01.08.R01 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.Lgs. 29.12.2003, n. 387; D.P.R. 2.4.2009, n. 59; D.M. Sviluppo Economico e Ambiente 19.2.2007.

##### 01.08.R02 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.Lgs. 29.12.2003, n. 387; D.P.R. 2.4.2009, n. 59; D.M. Sviluppo Economico e Ambiente 19.2.2007.

01.08.R03 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

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

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8. 01.08.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8. 01.08.R05 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-2;

CEI 64-7; CEI 64-8.

01.08.R06 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7. 01.08.R07 Montabilità/Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.08.01 Cassetta di terminazione

01.08.02 Cella solare

01.08.03 Inverter

01.08.04 Quadro elettrico

01.08.05 Strutture di sostegno

01.08.06 Regolatore di carica

01.08.07 Aste di captazione

01.08.08 Quadri elettrici

01.08.09 Dispositivo di generatore

01.08.10 Dispositivo di interfaccia

01.08.11 Dispositivo generale

01.08.12 Conduttori di protezione

01.08.13 Scaricatori di sovratensione

01.08.14 Sistema di dispersione

01.08.15 Sistema di equipotenzializzazione

Cassetta di terminazione

Unità Tecnologica: 01.08

Impianto fotovoltaico

La cassetta di terminazione è un contenitore a tenuta stagna (realizzato generalmente in materiale plastico) nel quale viene alloggiata la morsettiera per il collegamento elettrico e i diodi di by pass delle celle.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.01.A01 Corto circuiti

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

01.08.01.A02 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.

01.08.01.A03 Difetti di taratura

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

01.08.01.A04 Surriscaldamento

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

#### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO



#### 01.08.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle morsettiere nonché 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 corti circuiti.

•

Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 2) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 3) Impermeabilità ai liquidi; 4) Isolamento elettrico; 5) Limitazione dei rischi di intervento; 6) Montabilità/Smontabilità; 7) Resistenza meccanica. •

Anomalie riscontrabili: 1) Corto circuiti; 2) Difetti agli interruttori; 3) Difetti di taratura; 4) Surriscaldamento.

•

Ditte specializzate: Elettricista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.08.01.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti delle cassette quali coperchi, morsettiere, apparecchi di protezione e di comando.

Ditte specializzate:

Elettricista. Cella solare

Unità Tecnologica: 01.08

Impianto fotovoltaico

E' un dispositivo che consente la conversione dell'energia prodotta dalla radiazione solare in energia elettrica. E' generalmente costituita da un sottile strato (valore compreso tra 0,2 e 0,35 mm) di materiale semiconduttore in silicio opportunamente trattato (tale procedimento viene indicato come processo di drogaggio). Attualmente la produzione industriale di celle fotovoltaiche sono:

-celle al silicio cristallino ricavate dal taglio di lingotti fusi di silicio di un singolo cristallo (monocristallino) o di più cristalli (policristallino);

-celle a film sottile ottenute dalla deposizione di uno strato di silicio amorfo su un supporto plastico o su una lastra di vetro. Le celle al silicio monocristallino sono di colore blu scuro alquanto uniforme ed hanno una purezza superiore a quelle realizzate al silicio policristallino; le celle al film sono economicamente vantaggiose dato il ridotto apporto di materiale semiconduttore (1-2 micron) necessario alla realizzazione di una cella ma hanno un decadimento delle prestazioni del 30% nel primo mese di vita.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.08.02.R01 Efficienza di conversione

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

La cella deve essere realizzata con materiale e finiture superficiali tali da garantire il massimo assorbimento delle radiazioni solari.

Prestazioni:

La massima potenza erogabile dalla cella è in stretto rapporto con l'irraggiamento solare in condizioni standard ed è quella indicata dai produttori.

Livello minimo della prestazione:

La massima potenza di picco (Wp) erogabile dalla cella così come definita dalle norme internazionali STC (standard Test Conditions) deve essere almeno pari a 1,5 Wp con una corrente di 3 A e una tensione di 0,5 V.

Riferimenti normativi:

D.Lgs. 29.12.2003, n. 387; D.P.R. 2.4.2009, n. 59; D.M. Sviluppo Economico e Ambiente 19.2.2007.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### 01.08.02.A01 Anomalie rivestimento

Difetti di tenuta del rivestimento superficiale che provoca un abbassamento del rendimento della cella.

##### 01.08.02.A02 Deposito superficiale

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

##### 01.08.02.A03 Difetti di serraggio morsetti

Difetti di serraggio dei morsetti elettrici dei pannelli solari.

##### 01.08.02.A04 Difetti di fissaggio

Difetti di tenuta degli elementi di fissaggio e di tenuta dei pannelli solari sul tetto.

##### 01.08.02.A05 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido captatore dell'energia solare dagli elementi del pannello.

##### 01.08.02.A06 Incrostazioni

Formazione di muschi e licheni sulla superficie dei pannelli solari che sono causa di cali di rendimento.

##### 01.08.02.A07 Infiltrazioni

Penetrazione continua di acqua che può venire in contatto con parti del pannello non previste per essere bagnate.

##### 01.08.02.A08 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.08.02.C01 Controllo apparato elettrico

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare lo stato di serraggio dei morsetti e la funzionalità delle resistenze elettriche della parte elettrica delle celle e/o dei moduli di celle.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di serraggio morsetti.

Ditte specializzate: Elettricista.

### 01.08.02.C02 Controllo diodi

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione

Eseguire il controllo della funzionalità dei diodi di by-pass.

Requisiti da verificare: 1) Efficienza di conversione.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di serraggio morsetti.

Ditte specializzate: Elettricista.

### 01.08.02.C03 Controllo fissaggi

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare i sistemi di tenuta e di fissaggio delle celle e/o dei moduli.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di serraggio morsetti.

Ditte specializzate: Generico.

### 01.08.02.C04 Controllo generale celle

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare lo stato delle celle in seguito ad eventi meteorici eccezionali quali temporali, grandinate, ecc. Controllare che non ci siano incrostazioni e/o depositi sulle superfici delle celle che possano inficiare il corretto funzionamento.

•

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di fissaggio; 2) Difetti di serraggio morsetti; 3) Difetti di tenuta; 4) Incrostazioni; 5) Infiltrazioni; 6) Deposito superficiale. •

Ditte specializzate: Generico.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.08.02.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una pulizia, con trattamento specifico, per eliminare muschi e licheni che si depositano sulla superficie esterna delle celle.

#### 01.08.02.I02 Sostituzione celle

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituzione delle celle che non assicurano un rendimento accettabile.

•

Ditte specializzate: Elettricista.

#### 01.08.02.I03 Serraggio

Cadenza: quando occorre

Eseguire il serraggio della struttura di sostegno delle celle

•

Ditte specializzate: Generico.

Elemento Manutenibile: 01.08.03

#### Inverter

Unità Tecnologica: 01.08

Impianto fotovoltaico

L'inverter o convertitore statico è un dispositivo elettronico che trasforma l'energia continua (prodotta dal generatore fotovoltaico) in energia alternata (monofase o trifase) che può essere utilizzata da un'utenza oppure essere immessa in rete.

In quest'ultimo caso si adoperano convertitori del tipo a commutazione forzata con tecnica PWM senza clock e/o riferimenti di tensione o di corrente e dotati del sistema MPPT (inseguimento del punto di massima potenza) che permette di ottenere il massimo rendimento adattando i parametri in uscita dal generatore fotovoltaico alle esigenze del carico.

Gli inverter possono essere di due tipi:

-a commutazione forzata in cui la tensione di uscita viene generata da un circuito elettronico oscillatore che consente all'inverter di funzionare come un generatore in una rete isolata;

-a commutazione naturale in cui la frequenza della tensione di uscita viene impostata dalla rete a cui è collegato.

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

##### 01.08.03.R01 Controllo della potenza

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

L'inverter deve garantire il perfetto accoppiamento tra la tensione in uscita dal generatore e il range di tensioni in ingresso dal convertitore.

Prestazioni:

L'inverter deve assicurare che il valore della corrente in uscita deve essere inferiore al valore massimo della corrente supportata dallo stesso.

Livello minimo della prestazione:

COMUNE DI CAPACCIO  
SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

La potenza massima  $P_{inv}$  destinata ad un inverter deve essere compresa tra la potenza massima consigliata in ingresso del convertitore  $P_{pv}$  ridotta del 20% con tolleranza non superiore al 5%:  $P_{pv} (-20\%) < P_{inv} < P_{pv} (+5\%)$ .

Riferimenti normativi:

CEI 64-8.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### 01.08.03.A01 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

##### 01.08.03.A02 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

##### 01.08.03.A03 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.

##### 01.08.03.A04 Emissioni elettromagnetiche

Valori delle emissioni elettromagnetiche non controllate dall'inverter.

##### 01.08.03.A05 Infiltrazioni

Fenomeni di infiltrazioni di acqua all'interno dell'alloggiamento dell'inverter.

##### 01.08.03.A06 Scariche atmosferiche

Danneggiamenti del sistema di protezione dell'inverter dovuti agli effetti delle scariche atmosferiche.

##### 01.08.03.A07 Sovratensioni

Valori della tensione e della frequenza elettrica superiore a quella ammessa dall'inverter per cui si verificano malfunzionamenti.

#### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 01.08.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare lo stato di funzionamento del quadro di parallelo invertitori misurando alcuni parametri quali le tensioni, le correnti e le frequenze di uscita dall'inverter. Effettuare le misurazioni della potenza in uscita su inverter-rete.

Requisiti da verificare: 1) Controllo della potenza.

Anomalie riscontrabili: 1) Sovratensioni.

Ditte specializzate: Elettricista.

##### 01.08.03.C02 Verifica messa a terra

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Controllo

Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra (quando previsto) dell'inverter.

Requisiti da verificare: 1) Limitazione dei rischi di intervento; 2) Resistenza meccanica; 3) Controllo della potenza.

Anomalie riscontrabili: 1) Scariche atmosferiche; 2) Sovratensioni.

Ditte specializzate: Eletttricista.

01.08.03.C03 Verifica protezioni

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare il corretto funzionamento dei fusibili e degli interruttori automatici dell'inverter.

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

Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie dei fusibili; 2) Difetti agli interruttori.

Ditte specializzate: Eletttricista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.03.I01 Pulizia generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

Ditte specializzate: Eletttricista.

01.08.03.I02 Serraggio

Cadenza: ogni anno

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

Ditte specializzate: Eletttricista.

01.08.03.I03 Sostituzione inverter

Cadenza: ogni 3 anni

Eseguire la sostituzione dell'inverter quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

Ditte specializzate: Eletttricista.

Elemento Manutenibile: 01.08.04

Quadro elettrico

Unità Tecnologica: 01.08

Impianto fotovoltaico

Nel quadro elettrico degli impianti fotovoltaici (connessi ad una rete elettrica) avviene la distribuzione dell'energia. In caso di consumi elevati o in assenza di alimentazione da parte dei moduli fotovoltaici la corrente viene prelevata dalla rete pubblica. In caso contrario l'energia fotovoltaica eccedente viene di nuovo immessa in rete. Inoltre esso misura la quantità di energia fornita dall'impianto fotovoltaico alla rete.

I quadri elettrici dedicati agli impianti fotovoltaici possono essere a quadro di campo e quadro di interfaccia rete.

COMUNE DI CAPACCIO  
SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette e devono essere del tipo stagno in materiale termoplastico con grado di protezione non inferiore a IP65.

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

##### 01.08.04.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; IEC 60364-7-712.

##### 01.08.04.R02 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; IEC 60364-7-712.

##### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### 01.08.04.A01 Anomalie dei contattori

Manuale di Manutenzione

Difetti di funzionamento dei contattori.

01.08.04.A02 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

01.08.04.A03 Anomalie dei magnetotermici

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

01.08.04.A04 Anomalie dei relè

Difetti di funzionamento dei relè termici.

01.08.04.A05 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

01.08.04.A06 Depositi di materiale

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

01.08.04.A07 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.

01.08.04.A08 Difetti di taratura

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

01.08.04.A09 Difetti di tenuta serraggi

Difetti di tenuta dei bulloni e dei morsetti.

01.08.04.A10 Surriscaldamento

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

01.08.04.C01 Verifica dei condensatori

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

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

Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico.

Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie dei contattori.

Ditte specializzate: Elettricista.

01.08.04.C02 Verifica protezioni

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista



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

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

Ditte specializzate: Elettricista.

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 01.08.04.I01 Pulizia generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

Ditte specializzate: Elettricista.

##### 01.08.04.I02 Serraggio

Cadenza: ogni anno

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

Ditte specializzate: Elettricista.

##### 01.08.04.I03 Sostituzione quadro

Cadenza: ogni 20 anni

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

Ditte specializzate: Elettricista.

Elemento Manutenibile: 01.08.05

#### Strutture di sostegno

Unità Tecnologica: 01.08

Impianto fotovoltaico

Le strutture di sostegno sono i supporti meccanici che consentono l'ancoraggio dei pannelli fotovoltaici alle strutture su cui sono montati e/o al terreno. Generalmente sono realizzate assemblando profili metallici in acciaio zincato o in alluminio anodizzato in grado di limitare gli effetti causati dalla corrosione. Le strutture di sostegno possono essere:

-ad inclinazione fissa (strutture a palo o a cavalletto);

-per l'integrazione architettonica (integrazione retrofit, strutturale, per arredo urbano); -ad inseguimento.

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

##### 01.08.05.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di sostegno devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

Devono essere utilizzati materiali adeguati e all'occorrenza devono essere previsti sistemi di protezione in modo da contrastare il fenomeno della corrosione.

Manuale di Manutenzione

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica della resistenza alla corrosione possono essere condotte prove in conformità a quanto previsto dalla normativa di settore.

Riferimenti normativi:

UNI EN 1990; UNI EN ISO 6892-1.

01.08.05.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di sostegno devono essere in grado di non subire disgregazioni se sottoposte all'azione di carichi accidentali.

Prestazioni:

Le strutture di sostegno devono essere realizzate con materiali e finiture in grado di garantire stabilità e sicurezza.

Livello minimo della prestazione:

Le strutture di sostegno devono sopportare i carichi previsti in fase di progetto.

Riferimenti normativi:

UNI EN 1990; UNI EN ISO 6892-1.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.05.A01 Corrosione

Fenomeni di corrosione degli elementi metallici.

01.08.05.A02 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

01.08.05.A03 Difetti di montaggio

Difetti nella posa in opera degli elementi (difetti di raccordo, di giunzione, di assemblaggio).

01.08.05.A04 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio degli elementi di sostegno delle celle.

01.08.05.A05 Fessurazioni, microfessurazioni

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.05.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare le condizioni e la funzionalità delle strutture di sostegno verificando il fissaggio ed eventuali connessioni. Verificare che non ci siano fenomeni di corrosione in atto.

•

Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.

•

Anomalie riscontrabili: 1) Deformazione; 2) Difetti di montaggio; 3) Fessurazioni, microfessurazioni; 4) Corrosione; 5) Difetti di serraggio.

•

Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.05.I01 Reintegro

Cadenza: ogni 6 mesi

Reintegro degli elementi di fissaggio con sistemazione delle giunzioni mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti.

Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore. 01.08.05.I02 Ripristino rivestimenti

Cadenza: quando occorre

Eeguire il ripristino dei rivestimenti superficiali quando si presentano fenomeni di corrosione.

Ditte specializzate: Generico.  
Elemento Manutenibile: 01.08.06

Regolatore di carica

Unità Tecnologica: 01.08 Impianto fotovoltaico Il regolatore di carica è un importante componente dell'impianto fotovoltaico che regola la tensione generata dal sistema per una corretta gestione delle batterie. Protegge le batterie in situazioni di carica eccessiva o insufficiente e ne garantisce la durata massima.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.06.A01 Anomalie morsettiere

Difetti di funzionamento delle morsettiere di serraggio dei cavi di alimentazione.

01.08.06.A02 Anomalie sensore temperatura

Difetti di funzionamento del sensore della temperatura.

01.08.06.A03 Anomalie batteria

Difetti di funzionamento della batteria del regolatore di carica.

01.08.06.A04 Carica eccessiva

La tensione applicata supera il limite della batteria dell'impianto.

01.08.06.A05 Corti circuiti

Corti circuiti dovuti all' utilizzo di cavi di sezione non adeguata.

01.08.06.A06 Difetti spie di segnalazione

Difetti di funzionamento del display di segnalazione.

01.08.06.A07 Scarica eccessiva

Si può verificare quando l'impianto fotovoltaico non riesce a fornire il quantitativo di corrente necessario a mantenere in carica le batterie provocandone il danneggiamento irreversibile.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.06.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verificare la corretta pressione di serraggio dei vari morsetti; verificare che la batteria collegata sia supportata dal regolatore.

Controllare il giusto diametro dei cavi di collegamento per evitare corti circuiti e che gli indicatori del display (se presente) siano funzionanti.

Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie morsettiere.

Ditte specializzate: Eletttricista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.06.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurati o non più rispondenti alle norme, i regolatori di carica.

Ditte specializzate: Eletttricista.

Elemento Manutenibile: 01.08.07

Aste di captazione

Unità Tecnologica: 01.08

Impianto fotovoltaico

Quando l'impianto fotovoltaico altera la sagoma dell'edificio (per cui si vedono i collettori al di sopra della copertura di un edificio) sono richieste modifiche al sistema esistente di protezione dalle scariche atmosferiche. In questo caso bisogna dotare l'impianto fotovoltaico di aste captatrici che hanno, quindi, la funzione di proteggere gli utenti ed il sistema edilizio da scariche atmosferiche.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.08.07.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi ed i materiali del sistema delle aste di captazione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

La resistenza alla corrosione degli elementi e dei materiali del sistema di protezione dalle scariche atmosferiche viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI vigente.

Livello minimo della prestazione:

Il valore del potenziale al quale la velocità di corrosione diventa trascurabile viene definito potenziale di soglia di protezione  $V_s$  e varia da materiale a materiale. Per garantire un'adeguata protezione dalle scariche atmosferiche occorre che i materiali utilizzati rispettino i valori di  $V_s$  indicati dalla norma UNI EN 12954.

Riferimenti normativi:

CEI 81-10/1; CEI 64-2; CEI 64-2.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.08.07.A01 Corrosione

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

### 01.08.07.A02 Difetti di ancoraggio

Difetti degli ancoraggi e dei serraggi dei bulloni.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.08.07.C01 Controllo degli ancoraggi delle aste

Cadenza: ogni 2 anni

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i componenti del sistema delle aste di captazione siano ben agganciati tra di loro, che i bulloni siano serrati e che vi siano gli anelli di collegamento.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di ancoraggio.

Ditte specializzate: Elettricista.

### 01.08.07.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 2 anni

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i componenti del sistema delle aste siano in buone condizioni.

Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione.

Ditte specializzate: Elettricista.

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 01.08.07.I01 Sostituzione delle aste di captazione

Cadenza: quando occorre

Sostituire le aste danneggiate o deteriorate.

Ditte specializzate: Elettricista.

Elemento Manutenibile: 01.08.08

Quadri elettrici

Unità Tecnologica: 01.08

Impianto fotovoltaico

I quadri elettrici a servizio di un impianto fotovoltaico possono essere di diverse tipologie:

- di campo;
- di parallelo;
- di protezione inverter e di interfaccia rete.

I quadri di campo vengono realizzati per il sezionamento e la protezione della sezione in corrente continua all'ingresso dell'inverter; sono costituiti da sezionatori con fusibili estraibili modulari e da scaricatori di tensione modulari. I quadri di campo adatti all'installazione di più stringhe in parallelo prevedono inoltre diodi di blocco, opportunamente dimensionati, con dissipatori e montaggio su isolatori. I quadri di parallelo si rendono necessari quando più stringhe devono essere canalizzate nello stesso ingresso del convertitore CC/CA; nella gran parte dei casi sono costituiti da sezionatori di manovra e all'occorrenza da interruttori magnetotermici opportunamente dimensionati. I quadri di protezione uscita inverter sono costituiti da uno o più interruttori magnetotermici (secondo il numero degli inverter) del tipo bipolari in sistemi monofase o quadripolari in sistemi trifase. Il quadro di interfaccia rete è necessario per convogliare le uscite dei quadri di protezione inverter su un'unica linea e da questa alla rete elettrica; generalmente è costituito da un interruttore magnetotermico (bipolare in sistemi monofase o quadripolare in sistemi trifase). Negli impianti fotovoltaici con un solo inverter il quadro uscita inverter e il quadro interfaccia rete possono diventare un unico apparecchio.

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

##### 01.08.08.R01 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 61439-1; CEI EN 60439-2; CEI 82-17; CEI 82-4; EN 60439-1; EN 61173; EN 61277.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.08.A01 Anomalie dei contattori

Difetti di funzionamento dei contattori.

01.08.08.A02 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

01.08.08.A03 Anomalie dell'impianto di rifasamento

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

01.08.08.A04 Anomalie dei magnetotermici

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

01.08.08.A05 Anomalie dei relè

Difetti di funzionamento dei relè termici.

01.08.08.A06 Anomalie della resistenza

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

01.08.08.A07 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

01.08.08.A08 Anomalie dei termostati

Difetti di funzionamento dei termostati.

01.08.08.A09 Depositi di materiale

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

01.08.08.A10 Difetti agli interruttori

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

#### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.08.C01 Controllo centralina di rifasamento

Cadenza: ogni 2 mesi  
Tipologia: Controllo a vista

Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento.

Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie dell'impianto di rifasamento.  
Ditte specializzate: Elettricista.  
01.08.08.C02 Verifica dei condensatori

Cadenza: ogni 6 mesi  
Tipologia: Ispezione a vista

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

Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie dell'impianto di rifasamento; 2) Anomalie dei contattori.  
Ditte specializzate: Elettricista.  
01.08.08.C03 Verifica messa a terra

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Controllo

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

Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie dei contattori; 2) Anomalie dei magnetotermici.  
Ditte specializzate: Elettricista.  
01.08.08.C04 Verifica protezioni

Cadenza: ogni 6 mesi  
Tipologia: Ispezione a vista

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

Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie dei fusibili; 2) Anomalie dei magnetotermici; 3) Anomalie dei relè.  
Ditte specializzate: Elettricista.  
MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.08.I01 Pulizia generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

Ditte specializzate: Elettricista.  
01.08.08.I02 Serraggio

Cadenza: ogni anno

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

• Ditte specializzate: Elettricista.  
01.08.08.I03 Sostituzione centralina rifasamento

Cadenza: quando occorre



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

Ditte specializzate: Elettricista.  
01.08.08.I04 Sostituzione quadro

Cadenza: ogni 20 anni

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

Ditte specializzate: Elettricista.  
Elemento Manutenibile: 01.08.09

Dispositivo di generatore  
Unità Tecnologica: 01.08  
Impianto fotovoltaico

Il dispositivo di generatore viene installato in numero pari a quello degli inverter e interviene in caso di guasto escludendo dall'erogazione di potenza l'inverter di competenza.

E' installato a monte del dispositivo di interfaccia nella direzione del flusso di energia ed è generalmente costituito da un interruttore automatico con sganciatore di apertura; all'occorrenza può essere realizzato con un contattore combinato con fusibile, con interruttore automatico, con un commutatore combinato con fusibile, con interruttore automatico.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### 01.08.09.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

##### 01.08.09.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

##### 01.08.09.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

##### 01.08.09.A04 Corti circuiti

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

##### 01.08.09.A05 Difetti di funzionamento

Difetti del dispositivo di generatore dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

##### 01.08.09.A06 Difetti di taratura

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

##### 01.08.09.A07 Disconnessione dell'alimentazione

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

#### 01.08.09.A08 Surriscaldamento

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

#### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 01.08.09.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verificare la corretta pressione di serraggio dei cavi di connessione; controllare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione onde evitare corti circuiti.

Anomalie riscontrabili: 1) Corti circuiti; 2) Difetti di funzionamento; 3) Difetti di taratura; 4) Disconnessione dell'alimentazione;

5) Surriscaldamento; 6) Anomalie degli sganciatori.

Ditte specializzate: Elettricista.

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 01.08.09.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurati o non più rispondenti alle norme, i dispositivi di generatore.

Ditte specializzate: Elettricista.  
Elemento Manutenibile: 01.08.10

Dispositivo di interfaccia

Unità Tecnologica: 01.08

Impianto fotovoltaico

Il dispositivo di interfaccia è un teleruttore comandato da una protezione di interfaccia; le protezioni di interfaccia possono essere realizzate da relè di frequenza e tensione o dal sistema di controllo inverter. Il dispositivo di interfaccia è un interruttore automatico con bobina di apertura a mancanza di tensione. Ha lo scopo di isolare l'impianto fotovoltaico (dal lato rete Ac) quando:

-i parametri di frequenza e di tensione dell'energia che si immette in rete sono fuori i massimi consentiti; -c'è assenza di tensione di rete (per esempio durante lavori di manutenzione su rete pubblica). ANOMALIE RISCONTRABILI

##### 01.08.10.A01 Anomalie della bobina

Difetti di funzionamento della bobina di avvolgimento.

##### 01.08.10.A02 Anomalie del circuito magnetico

Difetti di funzionamento del circuito magnetico mobile.

##### 01.08.10.A03 Anomalie dell'elettromagnete

Vibrazioni dell'elettromagnete del contattore dovute ad alimentazione non idonea.

01.08.10.A04 Anomalie della molla

Difetti di funzionamento della molla di ritorno.

01.08.10.A05 Anomalie delle viti serrafile

Difetti di tenuta delle viti serrafile.

01.08.10.A06 Difetti dei passacavo

Difetti di tenuta del coperchio passacavi.

01.08.10.A07 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore dovuto ad accumuli di polvere sulle superfici.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.10.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i fili siano ben serrati dalle viti e che i cavi siano ben sistemati nel coperchio passacavi. Nel caso di eccessivo rumore smontare il contattore e verificare lo stato di pulizia delle superfici dell'elettromagnete e della bobina.

- 

Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie della bobina; 2) Anomalie del circuito magnetico; 3) Anomalie della molla; 4) Anomalie delle viti serrafile; 5) Difetti dei passacavo; 6) Anomalie dell'elettromagnete; 7) Rumorosità.

- 

Ditte specializzate: Elettricista.

01.08.10.C02 Verifica tensione

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Ispezione strumentale

Misurare la tensione di arrivo ai morsetti utilizzando un voltmetro.

- 

Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie dell'elettromagnete.

- 

Ditte specializzate: Elettricista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.10.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Eseguire la pulizia delle superfici rettifiche dell'elettromagnete utilizzando benzina o tricloretilene.

-

## COMUNE DI CAPACCIO

SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

Ditte specializzate: Elettricista.

01.08.10.I02 Serraggio cavi

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare il serraggio di tutti i cavi in entrata e in uscita dal dispositivo di interfaccia.

•

Ditte specializzate: Elettricista.

01.08.10.I03 Sostituzione bobina

Cadenza: a guasto

Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo.

•

Ditte specializzate: Elettricista.

Elemento Manutenibile: 01.08.11

Dispositivo generale

Unità Tecnologica: 01.08

Impianto fotovoltaico

Il dispositivo generale è un dispositivo installato all'origine della rete del produttore immediatamente prima del punto di consegna ed in condizioni di aperto esclude l'intera rete del cliente produttore dalla rete pubblica.

E' solitamente:

-un sezionatore quadripolare nelle reti trifase;

-un sezionatore bipolare nelle reti monofase.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.11.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

01.08.11.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

01.08.11.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

01.08.11.A04 Corto circuiti

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

01.08.11.A05 Difetti delle connessioni

Difetti di serraggio delle connessioni in entrata ed in uscita dai sezionatori.

01.08.11.A06 Difetti ai dispositivi di manovra

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

#### 01.08.11.A07 Difetti di taratura

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

#### 01.08.11.A08 Surriscaldamento

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

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.08.11.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verificare la funzionalità dei dispositivi di manovra dei sezionatori. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione onde evitare corto circuiti.

- 

Anomalie riscontrabili: 1) Corto circuiti; 2) Difetti ai dispositivi di manovra; 3) Difetti di taratura; 4) Surriscaldamento; 5) Anomalie degli sganciatori.

- 

Ditte specializzate: Eletttricista.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.08.11.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, il dispositivo generale.

Ditte specializzate: Eletttricista.

Elemento Manutenibile: 01.08.12

Conduttori di protezione

Unità Tecnologica: 01.08

Impianto fotovoltaico

Per i pannelli fotovoltaici qualora i moduli siano dotati solo di isolamento principale si rende necessario mettere a terra le cornici metalliche dei moduli; se, però, questi fossero dotati di isolamento supplementare o rinforzato (classe II) ciò non sarebbe più necessario. Ma, anche in questo caso, per garantirsi da un eventuale decadimento nel tempo della tenuta dell'isolamento è opportuno rendere equipotenziali le cornici dei moduli con la struttura metallica di sostegno.

Per raggiungere tale obiettivo basta collegare le strutture metalliche dei moduli a dei conduttori di protezione o captatori.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.08.12.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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.

Prestazioni:

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.

Livello minimo della prestazione:

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.

Riferimenti normativi:

D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; Legge 1.3.1968, n. 186; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI S/423.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### 01.08.12.A01 Corrosione

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

##### 01.08.12.A02 Difetti di connessione

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

#### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 01.08.12.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.

Requisiti da verificare: 1) Resistenza alla corrosione.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di connessione.

Ditte specializzate: Elettricista.

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 01.08.12.I01 Sostituzione conduttori di protezione

Cadenza: quando occorre

Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.

Ditte specializzate: Elettricista.  
Elemento Manutenibile: 01.08.13

Scaricatori di sovratensione  
Unità Tecnologica: 01.08  
Impianto fotovoltaico

Quando in un impianto elettrico la differenza di potenziale fra le varie fasi o fra una fase e la terra assume un valore di tensione maggiore al valore della tensione normale di esercizio, si è in presenza di una sovratensione. A fronte di questi inconvenienti, è buona regola scegliere dispositivi idonei che assicurano la protezione degli impianti elettrici; questi dispositivi sono denominati scaricatori di sovratensione. Generalmente gli scaricatori di sovratensione sono del tipo estraibili; sono progettati per scaricare a terra le correnti e sono costituiti da una cartuccia contenente un varistore la cui vita dipende dal numero di scariche e dall'intensità di corrente di scarica che fluisce nella cartuccia.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.13.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

01.08.13.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

01.08.13.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

01.08.13.A04 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.

01.08.13.A05 Difetti varistore

Esaurimento del varistore delle cartucce dello scaricatore.

01.08.13.A06 Difetti spie di segnalazione

Difetti delle spie luminose indicatrici del funzionamento.

#### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.13.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese  
Tipologia: Controllo a vista

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette.  
Controllare il corretto funzionamento delle spie di segnalazione della carica delle cartucce.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti varistore; 2) Difetti agli interruttori; 3) Anomalie degli sganciatori.

Ditte specializzate: Elettricista.

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.13.I01 Sostituzioni cartucce

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, le cartucce dello scaricatore di sovratensione.

Ditte specializzate: Elettricista.  
Elemento Manutenibile: 01.08.14

Sistema di dispersione  
Unità Tecnologica: 01.08  
Impianto fotovoltaico

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.08.14.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità  
Classe di Esigenza: Sicurezza

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.

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Per garantire un'adeguata protezione occorre che i dispersori di terra rispettino i valori di  $V_s$  indicati dalla norma UNI di settore.

Riferimenti normativi:

D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; Legge 1.3.1968, n. 186; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI S/423.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.14.A01 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.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.14.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi  
Tipologia: Ispezione a vista



Verificare che i componenti (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.) del sistema di dispersione siano in buone condizioni e non ci sia presenza di corrosione di detti elementi. Verificare inoltre la presenza dei cartelli indicatori degli schemi elettrici.

Requisiti da verificare: 1) Resistenza alla corrosione.

Anomalie riscontrabili: 1) Corrosioni.

Ditte specializzate: Elettricista.

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 01.08.14.I01 Misura della resistività del terreno

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una misurazione del valore della resistenza di terra.

Ditte specializzate: Elettricista.

##### 01.08.14.I02 Sostituzione dispersori

Cadenza: quando occorre

Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.

Ditte specializzate: Elettricista.

Elemento Manutenibile: 01.08.15

#### Sistema di equipotenzializzazione

Unità Tecnologica: 01.08

Impianto fotovoltaico

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

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

##### 01.08.15.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Il sistema di equipotenzializzazione dell'impianto di messa a terra deve essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

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 di settore.

Livello minimo della prestazione:

Per garantire un'adeguata protezione occorre che i conduttori equipotenziali principali e supplementari rispettino i valori di  $V_s$  indicati dalla norma UNI di settore.

Riferimenti normativi:

## COMUNE DI CAPACCIO

### SCUOLA DELL'INFANZIA DI GROMOLA - PIANO DI MANUTENZIONE

D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; Legge 1.3.1968, n. 186; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI S/423.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### 01.08.15.A01 Corrosione

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

##### 01.08.15.A02 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

#### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 01.08.15.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i componenti (quali conduttori, ecc.) siano in buone condizioni. Verificare inoltre che siano in buone condizioni i serraggi dei bulloni.

Requisiti da verificare: 1) Resistenza alla corrosione.

Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Difetti di serraggio.

Ditte specializzate: Eletttricista.

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 01.08.15.I01 Sostituzione degli equipotenzializzatori

Cadenza: quando occorre

Sostituire gli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati.

- Ditte specializzate: Eletttricista.