



# Riqualificazione energetica e adeguamento prevenzione incendi/sicurezza nel Campus Universitario di Savona

[CIG: 5681163404]

Committente

**Università degli Studi di Genova**  
**Area Sviluppo Edilizio**

**RUP: dott. arch. Claudio Bazzurro**

via Balbi n. 5 - Genova

Servizio svolto da R.T.P.

**PENTIUM Associati [mandatario]**

via P. Calamandrei 139 - 52100 Arezzo - tel. 0575.351451 - fax 0575.1824395  
info@studiopentium.it

**STUDIO DI INGEGNERIA BOLLI srl [mandante]**

Via Rodi 9 - 52100 Arezzo - tel. 0575.354421 - fax 0575.409613  
Via Moretto da Brescia 30/32 - 20123 Milano - tel. 02.36523203 - fax 02.36523447  
studiobolli@studiobolli.it - www.studiobolli.it

Servizio

# PE

PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato

# T03

Piano di manutenzione

Data

Aggiornamenti

Febbraio 2016

31/03/2016



**PIANO DI MANUTENZIONE**

Pagina 1

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

**OGGETTO:** RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E ADEGUAMENTO PREVENZIONE  
INCENDI / SICUREZZA NEL CAMPUS UNIVERSITARIO DI SAVONA

**COMMITTENTE:** Università degli Studi di Genova - Area Sviluppo Edilizia

**Comune di:** Savona

**Provincia di:** Savona

**Oggetto:** RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E ADEGUAMENTO PREVENZIONE  
INCENDI / SICUREZZA NEL CAMPUS UNIVERSITARIO DI SAVONA

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

---

° 01 OPERE EDILI - IMPIANTI MECCANICI - IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI - SICUREZZA E ANTINCENDIO

---

## Corpo d'Opera: 01

# OPERE EDILI - IMPIANTI MECCANICI - IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI - SICUREZZA E ANTINCENDIO

### *Unità Tecnologiche:*

- ° 01.01 Impianto di climatizzazione
- ° 01.02 Impianto antincendio
- ° 01.03 Impianto elettrico
- ° 01.04 Impianto elettrico industriale
- ° 01.05 Impianto di illuminazione
- ° 01.06 Sottosistema illuminazione
- ° 01.07 Impianto di trasmissione fonia e dati
- ° 01.08 Impianto di messa a terra
- ° 01.09 Impianto audio annunci emergenze
- ° 01.10 Impianto di sicurezza e antincendio
- ° 01.11 Illuminazione a led
- ° 01.12 Ascensori e montacarichi
- ° 01.13 Strutture in elevazione in muratura portante
- ° 01.14 Strutture in elevazione in c.a.
- ° 01.15 Interventi su strutture esistenti
- ° 01.16 Strutture in elevazione in acciaio
- ° 01.17 Strutture di collegamento
- ° 01.18 Solai
- ° 01.19 Unioni
- ° 01.20 Opere di fondazioni superficiali
- ° 01.21 Coperture inclinate
- ° 01.22 Infissi esterni
- ° 01.23 Rivestimenti esterni
- ° 01.24 Pareti interne
- ° 01.25 Rivestimenti interni
- ° 01.26 Infissi interni
- ° 01.27 Controsoffitti
- ° 01.28 Pavimentazioni esterne
- ° 01.29 Pavimentazioni interne
- ° 01.30 Parapetti



## Unità Tecnologica: 01.01

# Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è essenzialmente costituita da:

- sistema di alimentazione o adduzione del fluido caldo proveniente dalle microturbine a gas ;
- refrigeratore ad assorbimento che utilizza il calore latente di evaporazione per produrre fluido refrigerante;
- serbatoi di accumulo acqua refrigerata;
- gruppi di circolazione per il trasporto del fluido termovettore;
- reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto;
- organi d'intercettazione ed accessori lato acqua (valvole, vasi d'espansione, gruppi di riempimento ecc.);
- apparecchiature di automazione impianto e di regolazione della temperatura ambiente.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

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

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Gli impianti di climatizzazione devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

#### **Prestazioni:**

Gli impianti di climatizzazione 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:**

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

### 01.01.R02 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

#### **Prestazioni:**

I terminali di erogazione degli impianti di climatizzazione devono assicurare anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.

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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### 01.01.R03 (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere in grado di assicurare un'opportuna pressione di emissione per consentire ai fluidi di raggiungere i terminali.

#### **Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **01.01.R04 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I fluidi termovettori dell'impianto di climatizzazione devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.

**Prestazioni:**

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

Tipo di terminale radiatore:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 70-80 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 60-70 °C.

Tipo di terminale termoconvettore:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 75-85 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 65-75 °C.

Tipo di terminale ventilconvettore:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 50-55 °C, raffreddamento pari a 7 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 45-50 °C, raffreddamento pari a 12 °C.

Tipo di terminale pannelli radianti:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 35-40 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a: 25-30 °C.

Tipo di terminale centrale di termoventilazione

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 80-85 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 70-75 °C, raffreddamento pari a 12 °C.

**Livello minimo della prestazione:**

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

### **01.01.R05 (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 climatizzazione, capaci di condurre elettricità, 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 di climatizzazione 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.

### **01.01.R06 Affidabilità**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.

**Prestazioni:**

Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### ***01.01.R07 Attitudine a limitare le temperature superficiali***

---

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali.

**Prestazioni:**

Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante.

**Livello minimo della prestazione:**

La temperatura superficiale dei componenti degli impianti di climatizzazione non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

### ***01.01.R08 Comodità di uso e manovra***

---

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli impianti di climatizzazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**

I componenti degli impianti di climatizzazione devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedita o ridotta capacità motoria.

**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).

### ***01.01.R09 Reazione al fuoco***

---

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali degli impianti di climatizzazione suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la reazione al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".

**Prestazioni:**

I materiali dovranno essere posti in opera seguendo specificatamente le modalità indicate nel relativo certificato di omologazione o di prova al fuoco rilasciato dal Ministero dell'Interno o da un laboratorio legalmente autorizzato dal Ministero stesso.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### ***01.01.R10 Resistenza agli agenti aggressivi chimici***

---

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

L'impianto di climatizzazione deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

**01.01.R11 Resistenza al vento**

---

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione sottoposti all'azione del vento devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture.

**Prestazioni:**

I materiali degli impianti di climatizzazione installati all'esterno devono essere idonei a resistere all'azione del vento in modo tale da garantire la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Sono da effettuare le verifiche prescritte dalla normativa vigente seguendo i metodi di calcolo da essa previsti.

**01.01.R12 Resistenza meccanica**

---

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli impianti di climatizzazione 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 climatizzazione 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.

**01.01.R13 Sostituibilità**

---

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Prestazioni:**

I materiali e componenti degli impianti di climatizzazione devono essere realizzati ed installati in modo da consentire in caso di necessità la sostituzione senza richiedere lo smontaggio dell'intero impianto o di consistenti parti di esso.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**01.01.R14 Efficienza**

---

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:

- i generatori di calore di potenza termica utile nominale  $P_n$  superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;
- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere inferiore al 70%;
- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;
- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere inferiore al 70%.

### **01.01.R15 *Attitudine a limitare i rischi di esplosione***

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Gli impianti di climatizzazione devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

### **01.01.R16 (*Attitudine al*) controllo della combustione**

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

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

I gruppi termici degli impianti di climatizzazione devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.

**Prestazioni:**

Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:

- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);
- presso-deprimetri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;
- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.

Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:

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

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

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :

- per combustibile solido > 80%;
- per combustibile liquido = 15-20%;
- per combustibile gassoso = 10-15%;
- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;
- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.

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

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

° 01.01.01 Refrigeratore ad assorbimento

° 01.01.02 Torri di raffreddamento

° 01.01.03 Elettropompe in linea

° 01.01.04 Appoggi antivibrante in gomma

---

° 01.01.05 Serbatoi inerziali

---

° 01.01.06 Gruppi di riempimento

---

° 01.01.07 Accessori acqua (Valvole intercettazione, ritegno, filtri)

---

° 01.01.08 Tubi in acciaio

---

° 01.01.09 Strato coibente

---

° 01.01.10 Ventilconvettori

---

° 01.01.11 Valvole a due o tre vie con servocomando elettrotermico

---

° 01.01.12 Regolazione impianto di climatizzazione

---

## Elemento Manutenibile: 01.01.01

# Refrigeratore ad assorbimento

Unità Tecnologica: 01.01  
Impianto di climatizzazione

Le macchine frigorifere ad assorbimento per produrre il freddo sfruttano il calore latente di evaporazione di un liquido. Nelle macchine ad assorbimento a bromuro di litio/acqua il fluido frigorifero è costituito dall'acqua. Il fluido termovettore è costituito da acqua calda da 70 a 95°C prodotta da impianto di cogenerazione.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.01.01.A01 Difetti di taratura***

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

#### ***01.01.01.A02 Difetti di filtraggio***

Difetti ai filtri di aspirazione.

#### ***01.01.01.A03 Difetti di tenuta***

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

#### ***01.01.01.A04 Sbalzi di temperatura***

Differenza di temperatura tra il fluido in ingresso e quello in uscita.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.01.01.C01 Verifica del vuoto***

*Cadenza:* ogni 6 mesi

*Tipologia:* Ispezione

Verifica valvole del vuoto e coperchi, verifica funzionamento autospurgo, controllo del vuoto.

Ditte specializzate: *Meccanico refrigerazione.*

#### ***01.01.01.C02 Verifica stato soluzione***

*Cadenza:* ogni 6 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Verifica stato della soluzione con controllo visivo della densità e limpidezza

Ditte specializzate: *Meccanico refrigerazione.*

#### ***01.01.01.C03 Controllo pressioni acqua***

*Cadenza:* ogni 6 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllo delle pressioni acqua impianto, acqua di torre e dei manometri.

Ditte specializzate: *Meccanico refrigerazione.*

---

#### **01.01.01.C04 Controllo sensori e sicurezze**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione*

Verifica delle sonde con visualizzazione delle temperature di esercizio; controllo flussostati acqua; controllo sonda HSG; controllo livello refrigerante tramite spia vetro; controllo sensori di temperatura acqua di torre, cristallizzazione LTG, fumi e ambiente;

Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di taratura.*

Ditte specializzate: *Meccanico refrigerazione.*\_

---

#### **01.01.01.C05 Controllo componenti elettrici**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Prova*

Controllo dei principali componenti elettrici ed elettronici

Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di taratura.*

Ditte specializzate: *Meccanico refrigerazione.*\_

---

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

---

#### **01.01.01.I01 Smontaggio delle pompe**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Smontaggio delle pompe e sostituzione dei componenti consumati

Ditte specializzate: *Meccanico refrigerazione.*

---

#### **01.01.01.I02 Manutenzione dei misuratori di livello**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Manutenzione dei misuratori di livello e sostituzione se danneggiati

Ditte specializzate: *Meccanico refrigerazione.*

---

#### **01.01.01.I03 Tenute del corpo macchina**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Controllo ed eventuale riparazione delle tenute del corpo macchina ed eventuale sostituzione di parti

Ditte specializzate: *Meccanico refrigerazione.*

---

#### **01.01.01.I04 Correzione della soluzione**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Prelievo della soluzione, completamente diluita e correzione in funzione dell'analisi chimica.

Ditte specializzate: *Meccanico refrigerazione.*

---

#### **01.01.01.I05 Pulizia filtri**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare la pulizia dei filtri



***01.01.01.I06 Verifica generale***

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Verifica generale di ogni altra componente difettosa e sua riparazione, effettuare, se necessario, eventuali lavaggi chimici delle serpentine di scambio termico, atti all'eliminazione di eventuali incrostazioni formatesi in corso di esercizio.

Ditte specializzate: *Meccanico refrigerazione.*

## Elemento Manutenibile: 01.01.02

# Torri di raffreddamento

**Unità Tecnologica: 01.01**  
**Impianto di climatizzazione**

La torre di raffreddamento dell'impianto di climatizzazione non è altro che un umidificatore d'aria ad elevata efficienza di saturazione. Le torri di raffreddamento vengono utilizzate quando l'acqua per il raffreddamento del condensatore del gruppo refrigerante non è disponibile in sufficiente quantità consentendo così di ridurre il consumo di acqua. Con tale sistema non si fa altro che trasformare il circuito aperto di raffreddamento del condensatore in un circuito ad anello utilizzando l'evaporazione dell'acqua in circolo ottenuta a spese del calore del fluido stesso.

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

### ***01.01.02.R01 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente***

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Le torri di raffreddamento devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.

#### **Prestazioni:**

Per assicurare una buona distribuzione del fluido si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo).

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

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

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.02.A01 Difetti di filtraggio***

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

### ***01.01.02.A02 Difetti di tenuta***

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

### ***01.01.02.A03 Fughe ai circuiti***

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

### ***01.01.02.A04 Perdita di tensione delle cinghie***

Perdita di tensione delle cinghie del ventilatore.

### ***01.01.02.A05 Rumorosità***

Eccessivo livello del rumore prodotto.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.02.C01 Controllo della vasca ad acqua**

*Cadenza:* ogni 2 mesi

*Tipologia:* Controllo

Verificare che il livello di acqua previsto sia mantenuto entro i valori minimi previsti.

Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Fughe ai circuiti.*

Ditte specializzate: *Termoidraulico.*\_\_

### **01.01.02.C02 Controllo dispositivi di fissaggio**

*Cadenza:* ogni 2 mesi

*Tipologia:* Controllo

Verificare lo stato dei fissaggi, dei dispositivi antivibrazione, dei nidi d'ape, dei paragocce, degli ugelli di nebulizzazione dell'acqua.

Requisiti da verificare: 1) *Affidabilità.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta.*

Ditte specializzate: *Termoidraulico.*\_\_

### **01.01.02.C03 Controllo livello liquidi nelle vasche**

*Cadenza:* ogni 2 mesi

*Tipologia:* Controllo

Verificare che il livello dei liquidi presenti nelle vasche non sia inferiore a quello minimo previsto per il normale funzionamento.

Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Fughe ai circuiti.*

Ditte specializzate: *Termoidraulico.*\_\_

### **01.01.02.C04 Controllo portata del rubinetto di spurgo**

*Cadenza:* ogni 2 mesi

*Tipologia:* Ispezione a vista

Verificare la funzionalità e la corretta taratura del rubinetto di spurgo.

Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta.*

Ditte specializzate: *Termoidraulico.*\_\_

### **01.01.02.C05 Controllo ventilatore torre di raffreddamento**

*Cadenza:* ogni 2 mesi

*Tipologia:* Controllo

Verificare lo stato generale del ventilatore della torre di raffreddamento; verificare in particolare che non vi siano giochi, che le cinghie siano ben allineate e tese.

Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo del rumore prodotto.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta;* 2) *Perdita di tensione delle cinghie;* 3) *Rumorosità.*

Ditte specializzate: *Termoidraulico.*\_\_

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### ***01.01.02.I01 Ingrassaggio motori***

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare una operazione di ingrassaggio dei motori e dei cuscinetti per evitare attriti durante il funzionamento e per evitare rumori eccessivi.

Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### ***01.01.02.I02 Sostituzione galleggiante***

---

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare la sostituzione del galleggiante quando necessario.

Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### ***01.01.02.I03 Sostituzione motoventilatore***

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire il motoventilatore della torre di raffreddamento quando necessario.

Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### ***01.01.02.I04 Sostituzione olio contattore***

---

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare la sostituzione dell'olio del contattore quando occorre.

Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### ***01.01.02.I05 Sostituzione sonda***

---

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare la sostituzione della sonda quando necessario.

Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### ***01.01.02.I06 Sostituzione torre di raffreddamento***

---

*Cadenza: ogni 10 anni*

Effettuare la sostituzione della torre di raffreddamento quando il consumo dell'acqua non risulta congruente con i kW prodotti.

Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

## Elemento Manutenibile: 01.01.03

# Elettropompe in linea

**Unità Tecnologica: 01.01**  
**Impianto di climatizzazione**

Le elettropompe in linea hanno la funzione di veicolare i fluidi termovettori, sono del tipo gemellare a motore ventilato per montaggio sulle tubazioni o installazione su basamento in cemento, con convertitore di frequenza integrato per la regolazione elettronica della differenza costante o variabile di pressione.

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

### ***01.01.03.R01 Efficienza***

*Classe di Requisiti: Integrabilità degli elementi tecnici*

*Classe di Esigenza: Integrabilità*

Devono essere adatte al fluido pompato.

**Prestazioni:**

Devono garantire le portate e la prevalenza richieste, non devono trasmettere vibrazioni alle tubazioni ad esse collegate.

**Livello minimo della prestazione:**

Il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere inferiore al 70%;

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.03.A01 Tenute***

Difetti di tenuta degli attacchi.

### ***01.01.03.A02 Rumorosità***

Eccessiva rumorosità

### ***01.01.03.A03 Problemi meccanici ed elettrici***

Guasto alla pompa dovuto a problemi meccanici, assenza di alimentazione elettrica.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.01.03.C01 Controllo delle tenute***

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato delle tenute

Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto.

Anomalie riscontrabili: 1) Tenute.

Ditte specializzate: Termoidraulico. \_

---

**01.01.03.C02 Controllo dell'assorbimento elettrico**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Controllo dell'assorbimento del motore

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

Anomalie riscontrabili: 1) Tenute.

Ditte specializzate: Elettricista. \_

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

---

**01.01.03.I01 Ingrassaggio e pulizia**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Ingrassaggio e pulizia dei cuscinetti, pulizia esterna del motore elettrico e del corpo pompa

Ditte specializzate: Termoidraulico.

---

**01.01.03.I02 Sostituzione tenute**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Eventuale sostituzione delle tenute

---

**01.01.03.I03 Prova di funzionamento e rumorosità**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Serraggio dei morsetti del motore elettrico, prova di avviamento della pompa di riserva, prova di funzionamento e rumorosità.

Ditte specializzate: Termoidraulico.

## Elemento Manutenibile: 01.01.04

# Appoggi antivibrante in gomma

**Unità Tecnologica: 01.01**  
**Impianto di climatizzazione**

Si tratta di elementi a supporto delle macchine utilizzate per il condizionamento (ventilatori, compressori, condizionatori, gruppi di refrigerazione, centrifughe, gruppi elettrogeni, ecc.); questi dispositivi hanno la funzione di collegamento tra le macchine e il pavimento sul quale poggiano in modo da evitare vibrazioni emesse durante il funzionamento delle macchine stesse. Gli appoggi possono essere realizzati con diversi materiali:

- appoggi in gomma e/o gomma armata (deformabili), formati da strati di gomma (naturale o artificiale) dello spessore di 10-12 mm ed incollati a lamierini di acciaio di 1-2 mm di spessore;
- appoggi in acciaio;
- appoggi in acciaio e PTFE o PTFE e neoprene.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.04.A01 Deformazione***

Deformazione eccessiva degli elementi costituenti.

### ***01.01.04.A02 Invecchiamento***

Invecchiamento degli appoggi per degrado dei materiali costituenti.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.01.04.C01 Controllo dello stato***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Controllare lo stato dei materiali costituenti gli appoggi. Verificarne le condizioni di esercizio in caso di particolari eventi straordinari.

Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione*; 2) *Invecchiamento*.

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

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

### ***01.01.04.I01 Sostituzione***

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli appoggi e degli elementi connessi con altri di analoghe caratteristiche tecniche mediante l'utilizzo di sistemi a martinetti idraulici di sollevamento.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.01.05

# Serbatoi inerziali

**Unità Tecnologica: 01.01**  
**Impianto di climatizzazione**

I serbatoi inerziali

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.01.05.A01 Difetti di tenuta***

Difetti di tenuta degli attacchi idraulici.

#### ***01.01.05.A02 Perdita coibentazione***

Perdita e/o mancanza della coibentazione esterna del serbatoio per cui si possono avere perdite di calore.

#### ***01.01.05.A03 Difetti di regolazione***

Cattivo funzionamento del sistema di taratura e controllo.

#### ***01.01.05.A04 Perdita di carico***

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

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.01.05.C01 Controllo coibentazione***

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Verificare l'integrità della coibentazione del serbatoio.

Anomalie riscontrabili: 1) *Perdita coibentazione.*

Ditte specializzate: *Idraulico.*\_\_

#### ***01.01.05.C02 Controllo generale***

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllare lo stato generale e l'integrità dei serbatoi e provvedere alla eliminazione di eventuali perdite

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione;* 2) *Perdita di carico.*

Ditte specializzate: *Idraulico.*\_\_

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



---

### ***01.01.05.I01 Ripristino coibentazione***

---

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino della coibentazione per evitare perdite di calore.

Ditte specializzate: *Idraulico*.

## Elemento Manutenibile: 01.01.06

### Gruppi di riempimento

**Unità Tecnologica: 01.01**  
**Impianto di climatizzazione**

Consentono il riempimento degli impianti di riscaldamento o raffrescamento. Sono in genere formati da un dispositivo di riduzione della pressione, da un manometro ed un filtro.

#### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

##### ***01.01.06.A01 Difetti di taratura***

Difetti di taratura del manometro

##### ***01.01.06.A02 Difetti di tenuta***

Difetti di tenuta degli attacchi.

##### ***01.01.06.A03 Difetti del filtro***

Filtro sporco

#### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

##### ***01.01.06.C01 Tenuta attacchi***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare la tenuta degli attacchi

Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta.*

Ditte specializzate: *Termoidraulico.*\_\_

##### ***01.01.06.C02 Taratura***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo della taratura

Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di taratura.*

Ditte specializzate: *Termoidraulico.*\_\_

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

##### ***01.01.06.I01 Tenute***

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione del materiale di tenuta

Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### ***01.01.06.I02 Pulizia filtro***

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Pulizia del filtro mediante lavaggio con acqua

Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

## Elemento Manutenibile: 01.01.07

# Accessori acqua (Valvole intercettazione, ritegno, filtri)

Unità Tecnologica: 01.01  
Impianto di climatizzazione

Le valvole d'intercettazione consentono l'interruzione sia parziale che completa del flusso dei fluidi. Possono essere in ghisa con attacchi flangiati, inseribili tra flange oppure in ottone pesante con attacchi filettati (valvole a sfera). Le valvole di ritegno servono per impedire la circolazione inversa nei vari circuiti e possono essere in ottone pesante, a molla, con attacchi filettati oppure a disco con otturatore in acciaio od in ottone, inseribili tra flange. I filtri raccolgono entro apposito cestello in acciaio inox lo sporco e le impurità presenti nei vari circuiti.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.01.07.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PEA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PFA).

#### **Prestazioni:**

Le valvole ed i relativi accessori oltre a garantire la tenuta alla pressione interna devono garantire la tenuta all'entrata dall'esterno di aria, acqua e ogni corpo estraneo.

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

Per verificare questo requisito una valvola finita viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar secondo la UNI EN 12266. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.07.A01 Difetti

Difetti di serraggio, difetti di tenuta in corrispondenza degli attacchi idraulici, difetti di manovrabilità per i volantini e/o maniglie delle valvole d'intercettazione.

### 01.01.07.A02 Difetti del filtro

Filtro sporco, perdite di carico elevate nei filtri.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.07.C01 Tenuta attacchi

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare la tenuta degli attacchi

Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

---

### **01.01.07.C02 Manovrabilità**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo della manovrabilità delle valvole d'intercettazione.

Anomalie riscontrabili: *1) Difetti* .

Ditte specializzate: *Termoidraulico*. \_

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.01.07.I01 Tenute**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione del materiale di tenuta

Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

---

### **01.01.07.I02 Pulizia filtro**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Pulizia del filtro mediante lavaggio con acqua

Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

---

### **01.01.07.I03 Pulizia valvole**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Pulizia esterna ed eventuale verniciatura

## Elemento Manutenibile: 01.01.08

# Tubi in acciaio

**Unità Tecnologica: 01.01**  
**Impianto di climatizzazione**

Le reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente. Vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in acciaio al carbonio zincato o in acciaio zincato opportunamente coibentate.

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

### ***01.01.08.R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi***

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni dell'impianto di climatizzazione devono assicurare che i fluidi possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

#### **Prestazioni:**

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

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

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

### ***01.01.08.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature***

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

#### **Prestazioni:**

I materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dell'acqua fredda e calda devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.

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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.08.A01 Difetti di coibentazione***

Coibentazione deteriorata o assente per cui si hanno tratti di tubi scoperti.

### ***01.01.08.A02 Difetti di regolazione e controllo***

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

**01.01.08.A03 Difetti di tenuta**

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

**01.01.08.A04 Incrostazioni**

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.01.08.C01 Controllo generale tubazioni**

*Cadenza:* ogni anno

*Tipologia:* Ispezione a vista

Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:

- tenuta delle congiunzioni a flangia;
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità de sostegni dei tubi;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei tubi.

Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi; 3) ; 4) Sostituibilità.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di coibentazione; 2) Difetti di regolazione e controllo; 3) Difetti di tenuta; 4) Incrostazioni.

Ditte specializzate: Termotecnico. \_\_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.01.08.I01 Ripristino coibentazione**

*Cadenza:* quando occorre

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

Ditte specializzate: Termoidraulico.

## Elemento Manutenibile: 01.01.09

# Strato coibente

**Unità Tecnologica: 01.01**  
**Impianto di climatizzazione**

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. Questo viene generalmente realizzato con guaine in gomma sintetica a cellule chiuse ed altro.

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

### ***01.01.09.R01 Resistenza meccanica***

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali coibenti devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione dei carichi che si verificano durante il funzionamento.

**Prestazioni:**

I materiali coibenti non devono alterare la loro conformazione se sottoposti a condizioni di carico gravose (alte temperature, sovraccarichi, infiltrazioni i acqua).

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi dipendono dal tipo di materiale coibente utilizzato.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.09.A01 Anomalie del coibente***

Difetti dello strato coibente dovuti a cattiva posa in opera.

### ***01.01.09.A02 Difetti di tenuta***

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

### ***01.01.09.A03 Mancanze***

Mancanza di strato di coibente

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.01.09.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare lo stato di tenuta del coibente delle tubazioni in occasione dei fermi degli impianti o ad inizio stagione.

Requisiti da verificare: 1) .

Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie del coibente*; 2) *Difetti di tenuta*; 3) *Mancanze*.\_\_



Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### ***01.01.09.I01 Rifacimenti***

*Cadenza: ogni 2 anni*

Eseguire il rifacimento degli strati di coibente deteriorati o mancanti.

Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### ***01.01.09.I02 Sostituzione coibente***

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eseguire la sostituzione dello strato coibente quando deteriorato.

Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

## Elemento Manutenibile: 01.01.10

# Ventilconvettori

Unità Tecnologica: 01.01  
Impianto di climatizzazione

I ventilconvettori potranno essere per installazione a parete o del tipo a cassetta per montaggio sopra il controsoffitto. Filtro sintetico rigenerabile lavabile. Gruppo ventilante con ventilazione tangenziale in materiale plastico con supporto in gomma; motore di tipo brushless sincrono a magneti permanenti con scheda elettronica ad inverter per il controllo del funzionamento motore. Batteria di scambio termico con tubi di rame ed alette in alluminio, bacinella di raccolta condensa.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.01.10.R01 (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I ventilconvettori devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della temperatura dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

**Prestazioni:**

La temperatura dell'aria nei locali in estate non deve superare i 26°C, con una tolleranza di 1 °C. Sono ammessi sbalzi dei valori della temperatura dell'aria ambiente purché questi non superino il +/-12 °C nel periodo estivo.

**Livello minimo della prestazione:**

La temperatura dei fluidi termovettori deve essere verificata nella parte centrale dei locali serviti e ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m. I valori ottenuti devono essere confrontati con quelli di progetto ed è ammessa una tolleranza di +/- 1 °C nel periodo estivo.

#### 01.01.10.R02 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I ventilconvettori devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

#### 01.01.10.R03 (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I ventilconvettori devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.10.A01 Accumuli d'aria nei circuiti***

Accumuli d'aria all'interno dei circuiti che impediscono il corretto funzionamento.

### ***01.01.10.A02 Difetti di filtraggio***

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

### ***01.01.10.A03 Difetti di funzionamento dei motori elettrici***

Cattivo funzionamento dei motori dovuto a mancanza improvvisa di energia elettrica, guasti, ecc.

### ***01.01.10.A04 Difetti di lubrificazione***

Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante.

### ***01.01.10.A05 Difetti di taratura dei sistemi di regolazione***

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

### ***01.01.10.A06 Difetti di tenuta***

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

### ***01.01.10.A07 Fughe di fluidi nei circuiti***

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

### ***01.01.10.A08 Rumorosità***

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

### ***01.01.10.C02 Controllo dispositivi dei ventilconvettori***

**Cadenza:** ogni 12 mesi

**Tipologia:** Ispezione a vista

Effettuare un controllo generale dei dispositivi di comando dei ventilconvettori; in particolare verificare:

-il corretto funzionamento dei dispositivi di comando quali sonde, interruttore, commutatore di velocità; -l'integrità delle batterie di scambio, delle griglie di ripresa e di mandata.

Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi;* 2) *Affidabilità.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di filtraggio;* 2) *Difetti di taratura dei sistemi di regolazione;* 3) *Difetti di tenuta;* 4) *Fughe di fluidi nei circuiti.*\_\_

### ***01.01.10.C03 Controllo tenuta acqua dei ventilconvettori***

**Cadenza:** ogni 6 mesi

**Tipologia: Ispezione a vista**

Controllo e verifica della tenuta all'acqua dei ventilconvettori. In particolare, verificare che le valvole ed i rubinetti non consentano perdite di acqua (in caso contrario far spurgare l'acqua in eccesso).

Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di tenuta; 2) Fughe di fluidi nei circuiti. \_

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.10.C01 Controllo generale dei ventilconvettori**

**Cadenza:** ogni 12 mesi

**Tipologia:** Ispezione a vista

Verificare lo stato degli elettroventilatori con particolare riferimento al controllo della rumorosità dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli elettroventilatori.

Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di funzionamento dei motori elettrici; 2) Rumorosità.

Ditte specializzate: Termoidraulico. \_

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.10.I01 Pulizia bacinelle di raccolta condense dei ventilconvettori**

**Cadenza:** ogni mese

Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti.

Ditte specializzate: Termoidraulico.

### **01.01.10.I02 Pulizia batterie di scambio dei ventilconvettori**

**Cadenza:** ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia delle batterie mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette.

Ditte specializzate: Termoidraulico.

### **01.01.10.I03 Pulizia filtri dei ventilconvettori**

**Cadenza:** ogni 3 mesi

Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento.

Ditte specializzate: Termoidraulico.

### **01.01.10.I04 Pulizia griglie dei canali**

**Cadenza:** ogni 12 mesi

Eseguire un lavaggio chimico per effettuare una disincrostazione degli eventuali depositi di polvere o altro.

Ditte specializzate: Termoidraulico.

### **01.01.10.I05 Pulizia griglie e filtri dei ventilconvettori**

**Cadenza:** ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia dei filtri aria utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici.

Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

---

#### ***01.01.10.I06 Sostituzione filtri dei ventilconvettori***

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazione fornite dal costruttore.

Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

## Elemento Manutenibile: 01.01.11

# Valvole a due o tre vie con servocomando elettrotermico

Unità Tecnologica: 01.01  
Impianto di climatizzazione

Le valvole con servocomando elettrotermico vengono impiegate per interrompere o deviare i fluidi e mantenere la grandezza controllata ad un valore prescritto.

Sono con corpo in bronzo, attacchi filettati .

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.01.11.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PEA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PFA).

#### **Prestazioni:**

Le valvole ed i relativi accessori oltre a garantire la tenuta alla pressione interna devono garantire la tenuta all'entrata dall'esterno di aria, acqua e ogni corpo estraneo.

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

Per verificare questo requisito una valvola finita viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar secondo la UNI EN 12266. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.11.A01 Anomalie dei motori

Difetti di funzionamento dei motori che muovono le valvole.

### 01.01.11.A02 Difetti delle molle

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

### 01.01.11.A03 Difetti di connessione

Difetti della connessione del motore sulla valvola per cui si verificano malfunzionamenti.

### 01.01.11.A04 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

### 01.01.11.A05 Mancanza di lubrificazione

Mancanza di lubrificazione delle aste delle valvole e delle parti meccaniche in movimento.

**01.01.11.A06 Strozzatura della valvola**

Difetti di funzionamento della valvola dovuti ad accumulo di materiale di risulta trasportato dal fluido e non intercettato dal raccoglitore di impurità.

**01.01.11.A07 Difetti del raccoglitore impurità**

Difetti di funzionamento del raccoglitore di impurità dovuti ad accumuli di materiale trasportato dalla corrente del fluido.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.01.11.C01 Controllo generale**

*Cadenza:* ogni anno

*Tipologia:* Aggiornamento

Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle. Verificare che i serraggi del motore sulle valvole siano efficienti e che non ci siano giochi.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di tenuta; 2) Difetti di connessione; 3) Difetti delle molle; 4) Strozzatura della valvola.

Ditte specializzate: Termoidraulico. \_

**01.01.11.C02 Controllo raccoglitore di impurità**

*Cadenza:* ogni 6 mesi

*Tipologia:* Ispezione

Verificare il livello delle impurità accumulate.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti del raccoglitore impurità.

Ditte specializzate: Termoidraulico. \_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.01.11.I01 Lubrificazione valvole**

*Cadenza:* ogni anno

Effettuare lo smontaggio della valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.

Ditte specializzate: Termoidraulico.

**01.01.11.I02 Serraggio dei bulloni**

*Cadenza:* ogni anno

Eseguire il serraggio dei bulloni di fissaggio del motore.

Ditte specializzate: Termoidraulico.

## Elemento Manutenibile: 01.01.12

# Regolazione impianto di climatizzazione

**Unità Tecnologica: 01.01**  
**Impianto di climatizzazione**

Il sistema adottato è del tipo digitale configurabile con la gestione, il monitoraggio e la regolazione degli impianti di climatizzazione ed è composto essenzialmente da terminali operatore, moduli di comunicazione I/O, sonde di temperatura ad immersione, rilevatori di presenza, unità ambiente per la regolazione della temperatura ambiente e per la gestione dei ventilconvettori.

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

#### ***01.01.12.R01 Isolamento elettrico***

*Classe di Requisiti:* Sicurezza d'uso

*Classe di Esigenza:* Sicurezza

I cavi del sistema domotico devono garantire un isolamento elettrico quando posati insieme ai cavi di alimentazione elettrica (230/400 V).

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti i cavi domotici siano realizzati ed assemblati secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

L'isolamento dei cavi viene verificato effettuando la prova di rigidità dielettrica con una tensione alternata a 2,5 kV secondo il punto 5.2.3.3. della norma CEI EN 50090.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.01.12.A01 Anomalie connessioni***

Difetti di funzionamento delle connessioni cavi-prese.

#### ***01.01.12.A02 Anomalie trasmissione segnale***

Attenuazione dei valori di frequenza di trasmissione del segnale.

#### ***01.01.12.A03 Degrado dei componenti***

Degrado dei componenti dei cavi di trasmissione.

#### ***01.01.12.A04 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

#### ***01.01.12.A05 Anomalie delle batterie***

Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione secondaria.

#### ***01.01.12.A06 Difetti di regolazione***

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e controllo.



**01.01.12.A07 Difetti di funzionamento**

Difetti di funzionamento dovuti ad errori di connessione.

**01.01.12.A08 Sbalzi di temperatura**

Valori della temperatura dell'aria ambiente diversi da quelli di progetto.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.01.12.C01 Controllo apparecchiature in campo**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Prova*

Effettuare un controllo dello stato delle apparecchiature in campo.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie delle batterie*; 2) *Difetti di regolazione*; 3) *Difetti di funzionamento*; 4) *Sbalzi di temperatura*.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.\_\_

**01.01.12.C02 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la corretta posizione delle connessioni e che tutte le prese siano ben collegate.

Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie connessioni*; 2) *Anomalie trasmissione segnale*; 3) *Degrado dei componenti*; 4) *Difetti di serraggio*.

Ditte specializzate: *Specializzati vari*.\_\_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.01.12.I01 Ripristini connessioni**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino delle connessioni quando si verificano malfunzionamenti nella ricezione del segnale.

Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

**01.01.12.I02 Settaggio centrale**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il settaggio dei parametri della centrale quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

**01.01.12.I03 Registrazione**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire una registrazione dei parametri del termostato quando si riscontrano valori della temperatura diversi da quelli di progetto.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

---

#### ***01.01.12.I04 Sostituzione degli apparecchi in campo***

---

*Cadenza: ogni 10 anni*

Eseguire la sostituzione degli apparecchi in campo non più efficienti.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## Unità Tecnologica: 01.02

# Impianto antincendio

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:***

° 01.02.01 Idranti a muro

° 01.02.02 Naspi

° 01.02.03 Idranti a colonna soprasuolo

## Elemento Manutenibile: 01.02.01

# Idranti a muro

**Unità Tecnologica: 01.02****Impianto antincendio**

Quando per particolari esigenze si rende necessario installare l'idrante all'interno degli edifici l'idrante a muro può risultare un giusto compromesso tra l'estetica e la funzionalità. Infatti l'idrante a muro viene posizionato all'interno di idonea nicchia chiusa frontalmente con un vetro antinfortunistico che viene rotto in caso di necessità. L'idrante è uno strumento adatto allo spengimento d'incendi in quanto rende immediatamente disponibile il getto d'acqua.

Generalmente l'idrante a muro è costituito da:

- un involucro dotato di sportello sigillabile con lastra frangibile/infrangibile contenente una tubazione appiattibile;
- una lancia con intercettazione e frazionamento del getto e il rubinetto di alimentazione.

La tubazione viene appoggiata su un apposito supporto a forma di sella (chiamato "sella salvamanichetta") per consentirne una migliore conservazione.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.02.01.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli idranti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

**Prestazioni:**

Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità all'appendice A della UNI EN 1074-1 utilizzando i valori PEA del prospetto 2, non devono presentare perdite visibili all'esterno della valvola.

Gli otturatori quando sottoposti a prova in conformità all'appendice B della UNI EN 1074-1 utilizzando il valore di pressione pari a  $1,1 \times PFA$  del prospetto 2, non devono presentare perdite visibili all'esterno della valvola.

**Livello minimo della prestazione:**

L'idrante deve essere sottoposto ad una pressione di 21 bar con l'otturatore della valvola chiuso. L'idrante non deve presentare perdite per almeno 3 minuti.

### 01.02.01.R02 Resistenza alla corrosione

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

Gli idranti devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

**Prestazioni:**

I materiali utilizzati per la realizzazione degli idranti devono essere conformi alle normative vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Il dimensionamento della colonna idrante in ghisa deve essere tale da garantire i valori idraulici richiesti dalla normativa con idonei spessori non inferiori a quelli prescritti dalla norma UNI EN 14384.

### 01.02.01.R03 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

Gli idranti e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova alla resistenza meccanica deve essere effettuata sull'idrante completamente assemblato (completo di tutti gli elementi quali valvole, otturatori, guarnizioni). Con l'otturatore della valvola completamente aperto sottoporre l'idrante ad una pressione idraulica di 24 bar: il corpo dell'idrante deve resistere per almeno tre minuti. L'idrante che abbia superato la prova di tenuta non deve inoltre presentare alcun segno di difetto.

**01.02.01.R04 Funzionalità d'uso**

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di sforzi derivanti dall'uso e/o dalla manovra.

**Prestazioni:**

Quando sottoposta a prova secondo l'appendice C della EN 1074-6, la coppia richiesta per ottenere la tenuta dell'idrante deve corrispondere al valore appropriato indicato nel prospetto 3.

Sono specificati tre intervalli di coppia:

- Intervallo 1 e intervallo 2: diametro del volantino = 500 mm o lunghezza della leva = 500 mm;
- Intervallo 3: diametro del volantino > 500 mm o lunghezza della leva > 500 mm.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova alla resistenza meccanica deve essere effettuata sull'idrante completamente assemblato. L'idrante che abbia superato la prova di tenuta non deve inoltre presentare alcun segno di difetto.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.02.01.A01 Difetti attacchi**

Difetti degli attacchi per errata flangiatura o per rottura della stessa con conseguenti perdite di fluido.

**01.02.01.A02 Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta degli idranti e dei suoi componenti con perdite del fluido.

**01.02.01.A03 Difetti dispositivi di manovra**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di manovra dovuti a degradazione delle guarnizioni toroidali o ai premistoppa a baderna.

**01.02.01.A04 Rottura tappi**

Rottura o deterioramento dei tappi di chiusura dell'idrante.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.02.01.C01 Controllo generale idranti**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare lo stato generale degli idranti verificando l'integrità delle flange, che i tappi siano ben serrati, che i dispositivi di manovra siano facilmente utilizzabili. Verificare lo stato delle guarnizioni di tenuta e della verniciatura.

Requisiti da verificare: 1) Resistenza alla corrosione; 2) Funzionalità d'uso.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti attacchi; 2) Difetti di tenuta; 3) Difetti dispositivi di manovra; 4) Rottura tappi. \_

Ditte specializzate: *Idraulico*.

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

### ***01.02.01.I01 Prova della tenuta***

*Cadenza: ogni 2 mesi*

Verificare la tenuta alla pressione di esercizio degli idranti.

Ditte specializzate: *Idraulico*.

## Elemento Manutenibile: 01.02.02

# Naspi

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto antincendio

Il naspo è un'apparecchiatura antincendio composta da una bobina con alimentazione idrica assiale, una valvola (manuale o automatica) d'intercettazione adiacente la bobina, una tubazione semirigida, una lancia erogatrice (elemento fissato all'estremità della tubazione che permette di regolare e di dirigere il getto d'acqua).

Il naspo può essere del tipo manuale o del tipo automatico.

I naspi possono essere del tipo fisso (un naspo che può ruotare solo su un piano con una guida di scorrimento per la tubazione adiacente la bobina) o del tipo orientabile (un naspo che può ruotare e orientarsi su più piani e montato su un braccio snodabile o con alimentazione con giunto orientabile o con portello cernierato).

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.02.02.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I naspi devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto ed assicurare che siano rispettati i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi.

#### **Prestazioni:**

Le portata e la gittata dei naspi deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. I valori di portata sia nella posizione a getto pieno che nella posizione a getto frazionato, non devono essere minori dei valori indicati nel prospetto 4 della norma UNI EN 671-1.

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

La prova per la determinazione della portata dei naspi va eseguita seguendo le modalità indicate dalla norma UNI EN 671-1: avvolgere la tubazione piena d'acqua sulla bobina assicurandosi che la valvola di intercettazione o nel caso la valvola automatica, sia completamente aperta lasciando 1 +/- 0,1 m di tubazione srotolata. Rilevare i rispettivi valori di portata Q sia nella posizione a getto pieno che nella posizione a getto frazionato alla pressione di 0,6 +/- 0,025 MPa e confrontare detti valori con le tolleranze indicate dal prospetto IV della norma UNI EN 671-1. Le gittate del naspo alla pressione di 0,2 MPa non devono essere inferiori a 10 m, 6 m, 3 m rispettivamente per naspo a getto pieno, a getto frazionato a velo diffuso e a getto frazionato a forma di cono.

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

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I naspi devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi di alimentazione, in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

#### **Prestazioni:**

Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio. I naspi non devono presentare alcuna perdita quando sono sottoposti alla pressione di collaudo indicata nel prospetto 3 della norma 671-1.

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

La prova per la verifica della resistenza alla tenuta va eseguita nel seguente modo: aumentare la pressione in un intervallo di tempo di circa 60 s fino al valore della pressione di collaudo specificato nel prospetto 3. Mantenerla per 305 +/- 5 s. Riabbassare la pressione (in circa 10 s). Ripetere il ciclo altre due volte. Esaminare che non ci siano perdite. Verificare che per i diametri nominali della tubazione (19 mm, 25 mm, 33 mm) i valori ottenuti con quelli riportati in detta tabella (valori della pressione di esercizio (espressi in MPa), della pressione di collaudo e quella minima di rottura).

### **01.02.02.R03 Resistenza a manovre e sforzi d'uso**

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

I naspi ed i relativi accessori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

**Prestazioni:**

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti dalle manovre e sforzi d'uso i naspi ed i relativi accessori devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali e di finitura superficiale assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica. In particolare tutte le parti in ottone o bronzo dei terminali di erogazione, sottoposti a manovre e/o sforzi meccanici in genere, devono essere protetti mediante processo galvanico di cromatura o procedimenti equivalenti (laccatura, zincatura, bagno galvanico ecc.) per eliminare l'incrudimento e migliorare le relative caratteristiche meccaniche, seguendo le prescrizioni riportate nelle specifiche norme UNI di riferimento.

**Livello minimo della prestazione:**

Per la verifica della resistenza agli sforzi d'uso si esegue la seguente prova: collocare una piastra di acciaio di 100 mm x 25 mm in posizione centrale tra i due dischi della bobina e montare un martello cilindrico d'acciaio del diametro di 125 mm e di massa 25 +/- 0,1 kg su delle guide in modo che possa liberamente cadere da una altezza di 300 +/- 5 mm per urtare la piastra di acciaio a metà della luce tra i due dischi. Esaminare la bobina e le giunzioni della tubazione all'entrata e all'uscita della bobina per accertare eventuali danneggiamenti. Eseguita la prova srotolare completamente la tubazione ed applicare un carico statico di 75 kg per mezzo di un dispositivo fissato alla tubazione a 500 mm dall'uscita della bobina per un tempo di 5 min. Esaminare la bobina e le giunzioni della tubazione all'entrata ed all'uscita della bobina per accertare eventuali danneggiamenti.

### **01.02.02.R04 Resistenza meccanica**

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

I naspi devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali rotazione, snodabilità dei naspi, srotolamento e di frenatura dinamica.

**Livello minimo della prestazione:**

Per eseguire la prova di resistenza meccanica collocare il naspo antincendio con la tubazione di lunghezza massima su un sostegno fisso ad una altezza di 1,5 m sopra un pavimento di calcestruzzo ed a temperatura ambiente 20 +/- 5 °C. Riempire interamente d'acqua la bobina e sottoporla alla pressione massima di esercizio indicata nel prospetto 3 della norma UNI 671-1. Per la prova di rotazione disporre il naspo con la tubazione avvolta sulla bobina. Far ruotare la bobina per 3000 giri alla velocità di 30 giri/min. Per i naspi antincendio automatici invertire il senso di rotazione (orario-antiorario) ogni 25 giri. Per la prova di snodabilità dei naspi far ruotare il naspo 1000 volte da 0° (posizione chiusa) all'angolo massimo di snodabilità e comunque non oltre i 180°, alla velocità nominale di 1 rotazione ogni 4 s. Per la prova di srotolamento usare un dinamometro per misurare le seguenti forze:

- forza per iniziare la rotazione della bobina;
- forza massima per iniziare la rotazione della bobina tirando orizzontalmente attraverso la guida di scorrimento;
- forza massima per srotolare l'intera tubazione su un pavimento di calcestruzzo.

Per la prova di frenatura dinamica srotolare di circa 5 m la tubazione alla velocità di circa 1 m/s. Fermarsi e verificare che la rotazione della bobina si arresti nel limite di un giro.

### **01.02.02.R05 Resistenza alla corrosione**

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

**Classe di Esigenza:** *Durabilità*

I naspi antincendio ed i relativi accessori devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

**Prestazioni:**

I materiali utilizzati per la realizzazione dei naspi devono essere conformi alle normative vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

La resistenza alla corrosione dei naspi viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI EN 671. Ogni parte metallica deve garantire una adeguata resistenza alla corrosione quando le parti rivestite sono sottoposte a prova in conformità con B.1 e le



parti non rivestite sono sottoposte a prova in conformità con B.2. della norma UNI EN 671-1.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.02.02.A01 Difetti di tenuta***

Difetti di tenuta di pressione dei naspi.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.02.02.C01 Controllo della pressione di esercizio***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Verificare la pressione di uscita dei naspi.

Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di tenuta.

Ditte specializzate: Idraulico, Tecnico antincendio. \_

### ***01.02.02.C02 Controllo generale naspi***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllo dello stato generale dei naspi, dell'integrità delle connessioni ai rubinetti (verificare che non ci siano perdite) e che le tubazioni si svolgano in modo semplice senza creare difficoltà per l'utilizzo dei naspi.

Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Resistenza alla corrosione.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di tenuta.

Ditte specializzate: Idraulico, Tecnico antincendio. \_

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

### ***01.02.02.I01 Prova di tenuta***

*Cadenza: ogni 2 mesi*

Verificare la tenuta alla pressione di esercizio dei naspi.

Ditte specializzate: Idraulico, Tecnico antincendio.

### ***01.02.02.I02 Sostituzione naspi***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Sostituzione dei naspi quando si verificano difetti di tenuta che non consentono il corretto funzionamento.

Ditte specializzate: Idraulico, Tecnico antincendio.

## Elemento Manutenibile: 01.02.03

# Idranti a colonna soprasuolo

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto antincendio

L'idrante è uno strumento adatto allo spegnimento d'incendi in quanto rende immediatamente disponibile il getto d'acqua. Gli idranti a colonna soprasuolo sono costituiti da un dispositivo collegato ad una rete idrica di alimentazione; questo dispositivo generalmente a colonna è dotato di uno o più attacchi per l'aggancio delle tubazioni. Gli idranti a colonna sono classificati, secondo i tipi costruttivi e l'uso: con attacco a lato o con attacco assiale.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.02.03.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli idranti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

**Prestazioni:**

Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità all'appendice A della UNI EN 1074-1 utilizzando i valori PEA del prospetto 2, non devono presentare perdite visibili all'esterno della valvola.

Gli otturatori quando sottoposti a prova in conformità all'appendice B della UNI EN 1074-1 utilizzando il valore di pressione pari a  $1,1 \times PFA$  del prospetto 2, non devono presentare perdite visibili all'esterno della valvola.

**Livello minimo della prestazione:**

L'idrante deve essere sottoposto ad una pressione di 21 bar con l'otturatore della valvola chiuso. L'idrante non deve presentare perdite per almeno 3 minuti.

### 01.02.03.R02 Resistenza alla corrosione

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

Gli idranti devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

**Prestazioni:**

I materiali utilizzati per la realizzazione degli idranti devono essere conformi alle normative vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Il dimensionamento della colonna idrante in ghisa deve essere tale da garantire i valori idraulici richiesti dalla normativa con idonei spessori non inferiori a quelli prescritti dalla norma UNI EN 14384.

### 01.02.03.R03 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

Gli idranti e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova alla resistenza meccanica deve essere effettuata sull'idrante completamente assemblato (completo di tutti gli elementi quali valvole, otturatori, guarnizioni). Con l'otturatore della valvola completamente aperto sottoporre l'idrante ad una pressione idraulica di 24 bar: il corpo dell'idrante deve resistere per almeno tre minuti. L'idrante che abbia superato la prova di tenuta non deve inoltre presentare alcun segno di difetto.

### **01.02.03.R04 Funzionalità d'uso**

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di sforzi derivanti dall'uso e/o dalla manovra.

#### **Prestazioni:**

Quando sottoposta a prova secondo l'appendice C della EN 1074-6, la coppia richiesta per ottenere la tenuta dell'idrante deve corrispondere al valore appropriato indicato nel prospetto 3.

Sono specificati tre intervalli di coppia:

- Intervallo 1 e intervallo 2: diametro del volantino = 500 mm o lunghezza della leva = 500 mm;
- Intervallo 3: diametro del volantino > 500 mm o lunghezza della leva > 500 mm.

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

La prova alla resistenza meccanica deve essere effettuata sull'idrante completamente assemblato. L'idrante che abbia superato la prova di tenuta non deve inoltre presentare alcun segno di difetto.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.02.03.A01 Difetti attacchi**

Difetti degli attacchi per errata flangiatura o per rottura della stessa con conseguenti perdite di fluido.

### **01.02.03.A02 Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta degli idranti e dei suoi componenti con perdite del fluido.

### **01.02.03.A03 Difetti dispositivi di manovra**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di manovra dovuti a degradazione delle guarnizioni toroidali o ai premistoppa a baderna.

### **01.02.03.A04 Rottura tappi**

Rottura o deterioramento dei tappi di chiusura dell'idrante.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.02.03.C01 Controllo generale idranti**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare lo stato generale degli idranti verificando l'integrità delle flange, che i tappi siano ben serrati, che i dispositivi di manovra siano facilmente utilizzabili. Verificare lo stato delle guarnizioni di tenuta e della verniciatura.

Requisiti da verificare: 1) Resistenza alla corrosione; 2) Funzionalità d'uso.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti attacchi; 2) Difetti di tenuta; 3) Difetti dispositivi di manovra; 4) Rottura tappi.

Ditte specializzate: Idraulico.\_

---

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

---

### ***01.02.03.I01 Prova della tenuta***

---

*Cadenza: ogni 2 mesi*

Verificare la tenuta alla pressione di esercizio degli idranti.

Ditte specializzate: *Idraulico*.

### ***01.02.03.I02 Verifica strato di protezione***

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Verificare lo stato di conservazione della vernice di protezione dell'idrante.

Ditte specializzate: *Idraulico*.

## Unità Tecnologica: 01.03

# Impianto elettrico

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

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.03.R01 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.

#### 01.03.R02 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.

#### 01.03.R03 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.

### **01.03.R04 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.

### **01.03.R05 (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.

### **01.03.R06 (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.

### **01.03.R07 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.

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

° 01.03.01 Barre in rame

° 01.03.02 Canalizzazioni in PVC

---

° 01.03.03 Contattore

---

° 01.03.04 Fusibili

---

° 01.03.05 Interruttori

---

° 01.03.06 Motori

---

° 01.03.07 Pettini di collegamento in rame

---

° 01.03.08 Presa interbloccata

---

° 01.03.09 Quadri di bassa tensione

---

° 01.03.10 Relè termici

---

° 01.03.11 Sezionatore

---

° 01.03.12 Sistemi di cablaggio

---

## Elemento Manutenibile: 01.03.01

### Barre in rame

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto elettrico

Le barre in rame si utilizzano per realizzare sistemi di distribuzione con portata elevata quando è necessario alimentare in maniera pratica e veloce vari moduli. Infatti la caratteristica di questo tipo di connessioni è quella di avere un particolare profilo (generalmente a C) che consente l'innesto dei vari moduli da connettere in maniera sicura e veloce.

#### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

##### ***01.03.01.A01 Difetti serraggi***

Difetti di funzionamento degli elementi di serraggio barre/moduli da collegare.

##### ***01.03.01.A02 Surriscaldamento***

Eccessivo livello della temperatura dei quadri dove sono alloggiati i moduli di connessione per cui si verificano corti circuiti.

#### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

##### ***01.03.01.C01 Verifica tensione***

*Cadenza:* ogni 6 mesi

*Tipologia:* Ispezione strumentale

Verificare la tensione e la corrente in uscita; controllare la frequenza di uscita e la potenza attiva erogata.

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti serraggi*.

Ditte specializzate: *Elettricista*.\_\_

##### ***01.03.01.C02 Controllo serraggio***

*Cadenza:* ogni 6 mesi

*Tipologia:* Controllo

Verificare il corretto serraggio delle barre ai rispettivi moduli.

Requisiti da verificare: 1) *Montabilità/Smontabilità*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti serraggi*.

Ditte specializzate: *Elettricista*.\_\_

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

##### ***01.03.01.I01 Ripristino serraggi***

*Cadenza:* a guasto



Eseguire il ripristino dei collegamenti barre/moduli quando si verificano malfunzionamenti.

Ditte specializzate: *Elettricista*.

---

### **01.03.01.I02 Sostituzione**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la sostituzione delle barre quando necessario.

Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Elemento Manutenibile: 01.03.02

# Canalizzazioni in PVC

Unità Tecnologica: 01.03

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)

### 01.03.02.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.

### 01.03.02.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.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.03.02.A01 Deformazione

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

### 01.03.02.A02 Fessurazione

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

### 01.03.02.A03 Fratturazione

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

### ***01.03.02.A04 Non planarità***

Uno o più elementi possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.03.02.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.

Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico; 2) Resistenza meccanica; 3) Stabilità chimico reattiva.

Ditte specializzate: *Elettricista.*

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

### ***01.03.02.I01 Ripristino elementi***

*Cadenza: quando occorre*

Riposizionare gli elementi in caso di sconnessioni.

Ditte specializzate: *Elettricista.*

### ***01.03.02.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: 01.03.03

# Contattore

**Unità Tecnologica: 01.03****Impianto elettrico**

È 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***

#### ***01.03.03.A01 Anomalie della bobina***

Difetti di funzionamento della bobina di avvolgimento.

#### ***01.03.03.A02 Anomalie del circuito magnetico***

Difetti di funzionamento del circuito magnetico mobile.

#### ***01.03.03.A03 Anomalie dell'elettromagnete***

Vibrazioni dell'elettromagnete del contattore dovute ad alimentazione non idonea.

#### ***01.03.03.A04 Anomalie della molla***

Difetti di funzionamento della molla di ritorno.

#### ***01.03.03.A05 Anomalie delle viti serrafili***

Difetti di tenuta delle viti serrafilo.

#### ***01.03.03.A06 Difetti dei passacavo***

Difetti di tenuta del coperchio passacavi.

#### ***01.03.03.A07 Rumorosità***

Eccessivo livello del rumore dovuto ad accumuli di polvere sulle superfici.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.03.03.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 serratili;* 5) *Difetti dei passacavi;* 6) *Anomalie dell'elettromagnete;* 7) *Rumorosità.*

Ditte specializzate: *Elettricista.*\_\_

### **01.03.03.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**

### **01.03.03.I01 Pulizia**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la pulizia delle superfici rettificate dell'elettromagnete utilizzando benzina o tricloretilene.

Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.03.03.I02 Serraggio cavi**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare il serraggio di tutti i cavi in entrata e in uscita dal contattore.

Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.03.03.I03 Sostituzione bobina**

*Cadenza: a guasto*

Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo.

Ditte specializzate: *Elettricista.*

## Elemento Manutenibile: 01.03.04

# Fusibili

Unità Tecnologica: 01.03

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:

- 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

### 01.03.04.A01 Depositi vari

Accumuli di polvere all'interno delle connessioni.

### 01.03.04.A02 Difetti di funzionamento

Anomalie nel funzionamento dei fusibili dovuti ad errnea posa degli stessi sui porta-fusibili.

### 01.03.04.A03 Umidità

Presenza di umidità ambientale o di condensa.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.04.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

### 01.03.04.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*.

### ***01.03.04.I02 Sostituzione dei fusibili***

---

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la sostituzione dei fusibili quando usurati.

Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Elemento Manutenibile: 01.03.05

# Interruttori

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto elettrico

Gli interruttori generalmente utilizzati sono del tipo ad interruzione in esafluoruro di zolfo con pressione relativa del SF6 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)

### 01.03.05.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 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).

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.03.05.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### 01.03.05.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

### 01.03.05.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

### 01.03.05.A04 Corto circuiti

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

### 01.03.05.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.



**01.03.05.A06 Difetti di taratura**

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

**01.03.05.A07 Disconnessione dell'alimentazione**

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

**01.03.05.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****01.03.05.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 della condensazione interstiziale;* 2) *(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche;* 3) *Comodità di uso e manovra;* 4) *Impermeabilità ai liquidi;* 5) *Isolamento elettrico;* 6) *Limitazione dei rischi di intervento;* 7) *Montabilità/Smontabilità;* 8) *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****01.03.05.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: 01.03.06

# Motori

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto elettrico

Le parti principali di un motore sono lo statore (induttore) e il rotore (indotto).

Lo statore è la parte fissa del motore formata da un'armatura in ghisa che contiene una corona di lamierini molto sottili in acciaio al silicio isolati tra loro da ossidazione o vernice isolante. Gli avvolgimenti dello statore che devono innescare il campo rotante (tre in caso di motore trifase) sono collocati negli appositi incastri di cui sono forniti i lamierini. Ognuno degli avvolgimenti è fatto di varie bobine che si accoppiano tra loro definendo il numero di coppie di poli del motore e, di conseguenza, la velocità di rotazione.

Il rotore è la parte mobile del motore formata da un impilaggio di lamierini sottili isolati tra loro e che compongono un cilindro inchiodato sull'albero del motore. Il rotore può essere dei tipi di seguito descritti.

A gabbia di scoiattolo. Sulla parte esterna del cilindro sono posizionati degli incastri su cui si dispongono dei conduttori collegati ad ognuna delle estremità da una corona metallica e su cui si esercita la coppia motore generata dal campo rotante. I conduttori sono inclinati di poco verso l'esterno per fare in modo che la coppia sia regolare, questo conferisce al rotore il tipico aspetto di una gabbia di scoiattolo. Nei motori di piccole dimensioni la gabbia è un pezzo unico fatto di alluminio iniettato sotto pressione; anche le alette di raffreddamento sono colate in questo modo e formano un corpo unico con il rotore. La coppia di avviamento di questi motori è bassa e la corrente assorbita alla messa sotto tensione è molto maggiore rispetto alla corrente nominale.

A doppia gabbia. È il rotore più diffuso; è formato da due gabbie concentriche: una esterna con resistenza maggiore e una interna con resistenza minore. All'inizio dell'avviamento, le correnti indotte si oppongono alla penetrazione del flusso nella gabbia interna perché questo ha una frequenza elevata. La coppia prodotta dalla gabbia esterna resistente è elevata e lo spunto di corrente ridotto. A fine avviamento si ha una diminuzione della frequenza del rotore e, di conseguenza, è più agevole il passaggio del flusso attraverso la gabbia interna. Il motore, quindi, agisce come se fosse formato da una sola gabbia poco resistente. In regime stabilito la velocità è inferiore solo di poco a quella del motore a gabbia singola.

A gabbia resistente - Sono molto diffusi, soprattutto in gabbia singola. Di solito la gabbia è racchiusa tra due anelli in inox resistente. Questi motori, alcuni dei quali sono moto-ventilati, hanno un rendimento meno buono e la variazione di velocità si può ottenere soltanto agendo sulla tensione. Hanno, però, una buona coppia di avviamento.

Sbobinato (rotore ad anelli). Degli avvolgimenti uguali a quelli dello statore sono collocati negli incastri alla periferia del rotore che, di solito, è trifase. L'estremità di ogni avvolgimento è collegata ad un punto comune (accoppiamento a stella). Le estremità libere o si collegano ad un'interfaccia centrifuga o a tre anelli in rame, isolati e integrati al rotore. Su questi anelli si muovono delle spazzole in grafite collegate direttamente al dispositivo di avviamento. In base al valore delle resistenze inserite nel circuito rotorico, questo tipo di motore può sviluppare una coppia di avviamento che può arrivare fino ad oltre 2,5 volte la coppia nominale. Il picco di corrente all'avviamento è uguale a quello della coppia.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

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

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I motori devono essere realizzati con materiali e componenti tali da garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno entro i limiti prescritti dalla norma tecnica.

#### **Prestazioni:**

Il livello di rumore può essere oggetto di verifiche sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.

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

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.03.06.A01 Anomalie del rotore**

Difetti di funzionamento del rotore.

**01.03.06.A02 Aumento della temperatura**

Valori eccessivi della temperatura ambiente che causano malfunzionamenti.

**01.03.06.A03 Difetti del circuito di ventilazione**

Anomalie nel funzionamento del circuito di ventilazione.

**01.03.06.A04 Difetti delle guarnizioni**

Difetti di tenuta delle guarnizioni.

**01.03.06.A05 Difetti di marcia**

Difetti nella marcia del motore per cui si verificano continui arresti e ripartenze.

**01.03.06.A06 Difetti di serraggio**

Difetti di tenuta dei serraggi dei vari bulloni.

**01.03.06.A07 Difetti dello statore**

Difetti di funzionamento dello statore.

**01.03.06.A08 Rumorosità**

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

**01.03.06.A09 Sovraccarico**

Eccessivo valore della tensione utilizzata per singolo apparecchio.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.03.06.C01 Controllo della tensione**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Effettuare una verifica dei valori della tensione di alimentazione per evitare sovraccarichi.

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

Anomalie riscontrabili: 1) Aumento della temperatura; 2) Sovraccarico.

Ditte specializzate: Elettricista. \_

**01.03.06.C02 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che il motore giri correttamente e che il livello del rumore prodotto non sia eccessivo. Controllare che non si verifichino giochi o cigolii.

Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto.

Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie del rotore; 2) Difetti di marcia; 3) Difetti di serraggio; 4) Difetti dello statore; 5) Rumorosità.

Ditte specializzate: Elettricista. \_

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### ***01.03.06.I01 Revisione***

---

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire lo smontaggio completo del motore per eseguirne la revisione.

Ditte specializzate: *Elettricista*.

### ***01.03.06.I02 Serraggio bulloni***

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni per evitare giochi e malfunzionamenti.

Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Elemento Manutenibile: 01.03.07

# Pettini di collegamento in rame

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto elettrico

I pettini sono costituiti da elementi modulari in rame che permettono di realizzare l'alimentazione degli interruttori modulari sfruttando il morsetto plug-in che consente l'innesto dei vari moduli da connettere in maniera sicura e veloce senza ricorrere al tradizionale cablaggio con conduttori.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.03.07.A01 Difetti serraggi

Difetti di funzionamento degli elementi di serraggio barre/moduli da collegare.

### 01.03.07.A02 Surriscaldamento

Eccessivo livello della temperatura dei quadri dove sono alloggiati i moduli di connessione per cui si verificano corti circuiti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.07.C01 Verifica tensione

*Cadenza:* ogni 6 mesi

*Tipologia:* Ispezione strumentale

Verificare la tensione e la corrente in uscita; controllare la frequenza di uscita e la potenza attiva erogata.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti serraggi.

Ditte specializzate: Elettricista. \_

### 01.03.07.C02 Controllo serraggio

*Cadenza:* ogni 6 mesi

*Tipologia:* Controllo

Verificare il corretto serraggio dei pettini ai rispettivi moduli.

Requisiti da verificare: 1) Montabilità/Smontabilità.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti serraggi.

Ditte specializzate: Elettricista. \_

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.07.I01 Ripristino serraggi

*Cadenza:* a guasto

Eseguire il ripristino dei collegamenti pettini/moduli quando si verificano malfunzionamenti.

Ditte specializzate: *Elettricista*.

---

### **01.03.07.I02 Sostituzione**

---

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la sostituzione dei pettini quando necessario.

Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Elemento Manutenibile: 01.03.08

# Presa interbloccata

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Impianto elettrico**

La presa con interruttore di blocco è una presa dotata di un dispositivo di comando fisicamente connesso con un blocco meccanico (asta di interblocco) che impedisce la manovra di chiusura del dispositivo stesso, qualora la spina non sia inserita nella presa e, successivamente impedisce l'estrazione della spina con il dispositivo in posizione di chiusura. In pratica le manovre di inserzione e disinserimento possono avvenire solamente con la presa fuori tensione.

Il dispositivo di comando è costituito da un interruttore di manovra sezionatore, non manovra rotativa.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.03.08.R01 Affidabilità

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Il dispositivo meccanico di interruzione con interruttore per correnti alternata per le prese interbloccate, devono essere conformi alla Norma EN 60947-3 con una categoria di utilizzo almeno AC-22A.

#### **Prestazioni:**

La categoria di un interruttore è definita in funzione dell'utilizzazione e a seconda che l'applicazione prevista richieda operazioni frequenti (A) o non frequenti (B). Un interruttore di categoria AC-22A è idoneo per la manovra di carichi misti, resistivi e induttivi con sovraccarichi di modesta entità: potere nominale di chiusura pari a 3 volte la corrente nominale.

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

L'interruttore di blocco e la presa devono resistere ad una corrente potenziale di cortocircuito presunta di valore minimo 10 kA.

### 01.03.08.R02 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le prese devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

#### **Prestazioni:**

Le prese 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 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. es. telecomando a raggi infrarossi).

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.03.08.A01 Corto circuiti

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

**01.03.08.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.

**01.03.08.A03 Difetti di taratura**

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

**01.03.08.A04 Disconnessione dell'alimentazione**

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

**01.03.08.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****01.03.08.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 della condensazione interstiziale; 2) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 3) Comodità di uso e manovra; 4) Impermeabilità ai liquidi; 5) Isolamento elettrico; 6) Limitazione dei rischi di intervento; 7) Montabilità/Smontabilità; 8) Resistenza meccanica.

Anomalie riscontrabili: 1) Corto circuiti; 2) Difetti agli interruttori; 3) Difetti di taratura; 4) Disconnessione dell'alimentazione; 5) Surriscaldamento.

Ditte specializzate: Eletttricista. \_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.03.08.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: Eletttricista.



## Elemento Manutenibile: 01.03.09

# Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto elettrico

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

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.03.09.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.

### 01.03.09.R02 Identificabilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.03.09.A01 Anomalie dei contattori

Difetti di funzionamento dei contattori.

### 01.03.09.A02 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

### 01.03.09.A03 Anomalie dell'impianto di rifasamento

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

**01.03.09.A04 Anomalie dei magnetotermici**

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

**01.03.09.A05 Anomalie dei relè**

Difetti di funzionamento dei relè termici.

**01.03.09.A06 Anomalie della resistenza**

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

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

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

**01.03.09.A08 Anomalie dei termostati**

Difetti di funzionamento dei termostati.

**01.03.09.A09 Depositi di materiale**

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

**01.03.09.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****01.03.09.C01 Controllo centralina di rifasamento**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento.

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

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

Ditte specializzate: *Elettricista.*\_\_

**01.03.09.C02 Verifica dei condensatori**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

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

Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico.*

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

Ditte specializzate: *Elettricista.*\_\_

**01.03.09.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*.\_\_

### **01.03.09.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**

### **01.03.09.I01 Pulizia generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.03.09.I02 Serraggio**

*Cadenza: ogni anno*

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

Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.03.09.I03 Sostituzione centralina rifasamento**

*Cadenza: quando occorre*

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

Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.03.09.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: 01.03.10

### Relè termici

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto elettrico

Sono i dispositivi più adoperati per la protezione dei motori contro i sovraccarichi deboli e prolungati. Possono essere utilizzati a corrente alternata e continua e possono essere: tripolari, compensati (non sensibili alle modificazioni della temperatura ambiente), sensibili ad una mancanza di fase, evitando la marcia del motore in monofase, a riarmo manuale o automatico e graduati in "Ampere motore": impostazione sul relè della corrente segnata sulla piastra segnaletica del motore.

Un relè termico tripolare è formato da tre lamine bimetalliche fatte da due metalli uniti da una laminazione e con coefficienti di dilatazione molto diversi. Ogni lamina è dotata di un avvolgimento riscaldante ed ogni avvolgimento è collegato in serie ad una fase del motore. La deformazione delle lamine è causata dal riscaldamento delle lamine a causa della corrente assorbita dal motore; a seconda dell'intensità della corrente la deformazione è più o meno accentuata.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.03.10.A01 Anomalie dei dispositivi di comando***

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e comando.

#### ***01.03.10.A02 Anomalie della lamina***

Difetti di funzionamento della lamina di compensazione.

#### ***01.03.10.A03 Difetti di regolazione***

Difetti di funzionamento delle viti di regolazione dei relè.

#### ***01.03.10.A04 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio dei fili dovuti ad anomalie delle viti serrafilo.

#### ***01.03.10.A05 Difetti dell'oscillatore***

Difetti di funzionamento dell'oscillatore.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.03.10.C01 Controllo generale***

**Cadenza:** ogni 6 mesi

**Tipologia:** Ispezione a vista

Verificare il corretto serraggio dei fili nei rispettivi serrafili. Controllare che tutti i dispositivi di regolazione e comando siano funzionanti.

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

Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie dei dispositivi di comando; 2) Difetti di regolazione; 3) Difetti di serraggio.

Ditte specializzate: Elettricista. \_

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### ***01.03.10.I01 Serraggio fili***

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eeguire il serraggio di tutti i fili in entrata ed in uscita dal relè.

Ditte specializzate: *Elettricista*.

### ***01.03.10.I02 Sostituzione***

---

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire la sostituzione dei relè deteriorati quando necessario.

Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Elemento Manutenibile: 01.03.11

# Sezionatore

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto elettrico

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)

### 01.03.11.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.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.03.11.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### 01.03.11.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

### 01.03.11.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

### 01.03.11.A04 Corto circuiti

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

### 01.03.11.A05 Difetti delle connessioni

Difetti di serraggio delle connessioni in entrata ed in uscita dai sezionatori.

### 01.03.11.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.

### **01.03.11.A07 Difetti di taratura**

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

### **01.03.11.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**

### **01.03.11.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 (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale;* 2) *(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche;* 3) *Comodità di uso e manovra;* 4) *Impermeabilità ai liquidi;* 5) *Isolamento elettrico;* 6) *Limitazione dei rischi di intervento;* 7) *Montabilità/Smontabilità;* 8) *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: *Elettricista.*\_\_

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.03.11.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: *Elettricista.*

## Elemento Manutenibile: 01.03.12

### Sistemi di cablaggio

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto elettrico

Con questi sistemi i vari fili vengono preparati in fasci, dotati di manicotti o di altri connettori; ogni filo ha un riferimento che porta il nome dell'installazione, dell'area, la designazione del componente, il connettore ed il senso del cablaggio. Ogni filo è dotato di etichette identificative. Con questi sistema si evita di cablare i fili singolarmente con un notevole risparmio di tempo.

#### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

##### ***01.03.12.A01 Anomalie degli allacci***

Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

##### ***01.03.12.A02 Anomalie delle prese***

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

##### ***01.03.12.A03 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

##### ***01.03.12.A04 Difetti delle canaline***

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

#### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

##### ***01.03.12.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: Eletttricista. \_

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

##### ***01.03.12.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: Eletttricista.



---

### ***01.03.12.I02 Serraggio connessione***

---

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.

Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Unità Tecnologica: 01.04

# Impianto elettrico industriale

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

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

#### **01.04.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.

#### **01.04.R02 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.

#### **01.04.R03 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.

### **01.04.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.

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

° 01.04.01 Armadi da parete

° 01.04.02 Canali in lamiera

° 01.04.03 Canali in PVC

° 01.04.04 Interruttori differenziali

° 01.04.05 Interruttori magnetotermici

° 01.04.06 Rivelatore di presenza

## Elemento Manutenibile: 01.04.01

# Armadi da parete

**Unità Tecnologica: 01.04**  
**Impianto elettrico industriale**

Gli armadi da parete sono utilizzati per l'alloggiamento dei dispositivi elettrici scatolati e modulari, sono generalmente realizzati in carpenteria in lamiera metallica verniciata con resine epossidiche e sono del tipo componibile in elementi prefabbricati da assemblare.

Hanno generalmente un grado di protezione non inferiore a IP 55 e possono essere dotati o non di portello a cristallo trasparente con serratura a chiave.

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

### ***01.04.01.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.

### ***01.04.01.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 elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.04.01.A01 Alterazione cromatica***

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

### ***01.04.01.A02 Anomalie dei contattori***

Difetti di funzionamento dei contattori.

**01.04.01.A03 Anomalie dei fusibili**

Difetti di funzionamento dei fusibili.

**01.04.01.A04 Anomalie dell'impianto di rifasamento**

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

**01.04.01.A05 Anomalie dei magnetotermici**

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

**01.04.01.A06 Anomalie dei relè**

Difetti di funzionamento dei relè termici.

**01.04.01.A07 Anomalie della resistenza**

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

**01.04.01.A08 Anomalie delle spie di segnalazione**

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

**01.04.01.A09 Anomalie dei termostati**

Difetti di funzionamento dei termostati.

**01.04.01.A10 Corrosione**

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

**01.04.01.A11 Depositi di materiale**

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

**01.04.01.A12 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.

**01.04.01.A13 Infracidamento**

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

**01.04.01.A14 Non ortogonalità**

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.04.01.C01 Controllo centralina di rifasamento**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento.

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

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

Ditte specializzate: *Elettricista.*

---

#### **01.04.01.C02 Controllo sportelli**

---

*Cadenza: ogni settimana*

*Tipologia: Controllo*

Controllare la funzionalità degli sportelli di chiusura degli armadi.

Anomalie riscontrabili: 1) *Infracidamento*; 2) *Non ortogonalità*.

Ditte specializzate: *Elettricista.*\_\_

---

#### **01.04.01.C03 Verifica dei condensatori**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

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

Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico*.

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

Ditte specializzate: *Elettricista.*\_\_

---

#### **01.04.01.C04 Verifica messa a terra**

---

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Controllo*

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

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

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

Ditte specializzate: *Elettricista.*\_\_

---

#### **01.04.01.C05 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**

---

---

#### **01.04.01.I01 Pulizia generale**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

Ditte specializzate: *Elettricista.*

---

#### **01.04.01.I02 Serraggio**

---

*Cadenza: ogni anno*

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

Ditte specializzate: *Elettricista*.

---

#### ***01.04.01.I03 Sostituzione centralina rifasamento***

---

*Cadenza: quando occorre*

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

Ditte specializzate: *Elettricista*.

---

#### ***01.04.01.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: 01.04.02

# Canali in lamiera

**Unità Tecnologica: 01.04**  
**Impianto elettrico industriale**

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***

### ***01.04.02.A01 Corrosione***

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

### ***01.04.02.A02 Deformazione***

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

### ***01.04.02.A03 Deposito superficiale***

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile.

### ***01.04.02.A04 Fessurazione***

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

### ***01.04.02.A05 Fratturazione***

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

### ***01.04.02.A06 Incrostazione***

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

### ***01.04.02.A07 Non planarità***

Uno o più elementi possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.04.02.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

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***

### ***01.04.02.I01 Registrazione***

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire la registrazione degli appoggi e delle connessioni dei canali.

Ditte specializzate: *Elettricista*.

### ***01.04.02.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: 01.04.03

# Canali in PVC

**Unità Tecnologica: 01.04**  
**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)**

### **01.04.03.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.

### **01.04.03.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.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.04.03.A01 Deformazione**

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

### **01.04.03.A02 Fessurazione**

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

### **01.04.03.A03 Fratturazione**

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

### ***01.04.03.A04 Non planarità***

Uno o più elementi possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.04.03.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.

Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione*; 2) *Fessurazione*; 3) *Fratturazione*; 4) *Non planarità*.

Ditte specializzate: *Elettricista*. \_

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

### ***01.04.03.I01 Ripristino elementi***

*Cadenza:* quando occorre

Riposizionare gli elementi in caso di sconnessioni.

Ditte specializzate: *Elettricista*.

### ***01.04.03.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: 01.04.04

# Interruttori differenziali

**Unità Tecnologica: 01.04**  
**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);
- 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)

### 01.04.04.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 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).

### 01.04.04.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).

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.04.04.A01 Anomalie dei contatti ausiliari***

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### ***01.04.04.A02 Anomalie delle molle***

Difetti di funzionamento delle molle.

### ***01.04.04.A03 Anomalie degli sganciatori***

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

### ***01.04.04.A04 Corto circuiti***

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

### ***01.04.04.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.

### ***01.04.04.A06 Difetti di taratura***

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

### ***01.04.04.A07 Disconnessione dell'alimentazione***

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

### ***01.04.04.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***

### ***01.04.04.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***

### ***01.04.04.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: 01.04.05

# Interruttori magnetotermici

**Unità Tecnologica: 01.04**  
**Impianto elettrico industriale**

Gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi che consentono l'interruzione dell'energia elettrica in caso di corto circuito o di corrente superiore a quella nominale di taratura dell'interruttore.

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  $I_{cn}$  sono:

1500-3000-4500-6000-10000-15000-20000-25000 A.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.04.05.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).

### 01.04.05.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).

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.04.05.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

**01.04.05.A02 Anomalie delle molle**

Difetti di funzionamento delle molle.

**01.04.05.A03 Anomalie degli sganciatori**

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

**01.04.05.A04 Corto circuiti**

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

**01.04.05.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.

**01.04.05.A06 Difetti di taratura**

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

**01.04.05.A07 Disconnessione dell'alimentazione**

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

**01.04.05.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****01.04.05.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) *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****01.04.05.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: 01.04.06

# Rivelatore di presenza

**Unità Tecnologica: 01.04**  
**Impianto elettrico industriale**

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)***

### ***01.04.06.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.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.04.06.A01 Calo di tensione***

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

### ***01.04.06.A02 Difetti di regolazione***

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### ***01.04.06.A03 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.04.06.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**

---

**01.04.06.I01 Regolazione dispositivi**

---

**Cadenza:** *ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

**01.04.06.I02 Sostituzione lente del rivelatore**

---

**Cadenza:** *quando occorre*

Sostituire la lente del rivelatore quando si vuole incrementare la portata.

Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

**01.04.06.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*.

## Unità Tecnologica: 01.05

# 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.

### 01.05.R02 (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.

### 01.05.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 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.

---

### **01.05.R04 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.

---

### **01.05.R05 Assenza di emissioni di sostanze nocive**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi degli impianti di illuminazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

**Prestazioni:**

Deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

### **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 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).

---

### **01.05.R07 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.

---

### **01.05.R08 Identificabilità**

*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.

---

**01.05.R09 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.

---

**01.05.R10 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.

---

**01.05.R11 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.

---

**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.

### ***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.

### ***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.

### ***01.05.R15 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.

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

° 01.05.01 Lampade a ioduri metallici

° 01.05.02 Lampade fluorescenti

## Elemento Manutenibile: 01.05.01

# Lampade a ioduri metallici

**Unità Tecnologica: 01.05**  
**Impianto di illuminazione**

I vari tipi di lampade a scarica sono: lampade a vapori di alogenuri; lampade a vapori di sodio ad alta e bassa pressione; lampade a vapori di mercurio; lampade a luce miscelata.

Le lampade a vapori di alogenuri, oltre ad abbattere i costi nell'impianto di illuminazione, hanno la peculiarità di un'ottima resa dei colori che si riesce ad avere allegando al mercurio elementi (che vengono introdotti nel tubo in forma di composti insieme ad uno o più alogeni - iodio, bromo - al fine di sfruttare il processo ciclico di composizione e scomposizione degli elementi) per completare la radiazione emessa dall'elemento base. Le sostanze aggiunte possono essere: tallio (emissione verde), sodio (emissione gialla), litio (emissione rossa) e indio (emissione blu).

Le lampade a vapori di sodio ad alta pressione emettono una luce giallo-oro e l'indice di resa cromatica arriva fino a 65. Quando si desidera ridurre il numero si adoperano in alternativa a quelle a vapori di mercurio per illuminazioni industriali e urbane. Hanno molteplici forme e il tubo in ossido di alluminio sinterizzato. Alcuni tipi hanno bisogno di accenditori a ristori.

Le lampade a vapori di sodio a bassa pressione sono formate da un tubo ripiegato a "U" riempito di neon e sodio. La luce emessa è monocromatica e consente, quindi, di differenziare bene la forma degli oggetti ma non il colore. È consigliabile il loro utilizzo per piazzali, strade, svincoli autostradali montandole da una altezza di circa 8-15 m.

Le lampade a vapori di mercurio possono essere a bulbo (per una migliore distribuzione della temperatura) o a cilindro di vetro termico (per resistere allo sbalzo termico e allo stillicidio). Si adoperano per edifici industriali, possono essere montate fino a 20 metri e hanno bisogno di dispositivi per l'innesco della scarica.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.01.A01 Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

### 01.05.01.A02 Avarie

Possibili avarie dovute a corti circuito degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

### 01.05.01.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

### 01.05.01.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) Assenza di emissioni di sostanze nocive; 6) Comodità di uso e manovra; 7) Efficienza luminosa; 8) Identificabilità; 9) Impermeabilità ai liquidi; 10) Isolamento elettrico; 11) Limitazione dei rischi di intervento; 12) Regolabilità; 13) Resistenza meccanica; 14) Stabilità chimico reattiva.

Anomalie riscontrabili: 1) Abbassamento livello di illuminazione. \_

Ditte specializzate: *Elettricista*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### ***01.05.01.I01 Sostituzione delle lampade***

*Cadenza: ogni 50 mesi*

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade a ioduri metallici si prevede una durata di vita media pari a 9000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotezzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada ogni 50 mesi)

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***

#### ***01.05.02.I01 Sostituzione delle lampade***

**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. (Ipotesizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 40 mesi)

Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Unità Tecnologica: 01.06

# Sottosistema illuminazione

Il sistema di illuminazione a bus viene utilizzato per migliorare ed economizzare i costi di gestione di un sistema di illuminazione tradizionale. Infatti esistono sistemi domotici e protocolli che gestiscono esclusivamente l'illuminazione; ogni protocollo ha le proprie caratteristiche e le proprie regole di cablaggio.

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

° 01.06.01 Sensore crepuscolare

° 01.06.02 Sensore di movimento

## Elemento Manutenibile: 01.06.01

# Sensore crepuscolare

**Unità Tecnologica: 01.06**  
**Sottosistema illuminazione**

I sensori crepuscolari danno il consenso per accendere e/o spegnere la luce applicata in base al valore di luminosità impostato (ad esempio l'illuminazione stradale). I sensori crepuscolari possono essere montati sia a parete sia su palo.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.06.01.A01 Anomalie comandi***

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e controllo.

#### ***01.06.01.A02 Anomalie potenziometri***

Difetti di funzionamento dei potenziometri di regolazione.

#### ***01.06.01.A03 Anomalie trasmissione segnale***

Attenuazione dei valori di frequenza di trasmissione del segnale.

#### ***01.06.01.A04 Calo di tensione***

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo.

#### ***01.06.01.A05 Difetti di cablaggio***

Difetti di cablaggio per cui si verificano malfunzionamenti.

#### ***01.06.01.A06 Difetti di regolazione***

Difetti del sistema di regolazione del livello di illuminamento.

#### ***01.06.01.A07 Difetti di serraggio***

Difetti di funzionamento delle connessioni.

#### ***01.06.01.A08 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.06.01.C01 Controllo generale***

**Cadenza:** ogni 6 mesi

**Tipologia:** Ispezione a vista

Verificare che il segnale arrivi alla centrale di regolazione e controllo.

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione.*\_\_

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.06.01.C02 Controllo potenziometri**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare il corretto funzionamento dei potenziometri verificando anche mediante luxometri i valori di illuminamento impostati.

Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie comandi*; 2) *Anomalie trasmissione segnale*; 3) *Anomalie potenziometri*; 4) *Calo di tensione*; 5) *Difetti di cablaggio*; 6) *Difetti di regolazione*; 7) *Difetti di serraggio*; 8) *Incrostazioni*.

Ditte specializzate: *Elettricista.*\_\_

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.06.01.I01 Sostituzione rilevatori**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i rilevatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.06.02

# Sensore di movimento

**Unità Tecnologica: 01.06**  
**Sottosistema illuminazione**

I sensori di movimento registrano l'irradiazione di calore nell'ambiente circostante e all'interno del rispettivo range di rilevamento; la differenza fra un sensore di movimento e un segnalatore di presenza sta nella sensibilità. I rilevatori di presenza dispongono di sensori altamente più sensibili e sono in grado di registrare anche il minimo movimento mentre un sensore di movimento reagisce soltanto a variazioni di maggiore entità nell'immagine termica ed è per questo che trova larga applicazione all'esterno.

Quando viene generato l'allarme, per effetto dell'impulso generato dai sensori e/o dai rilevatori, quest'ultimo nel sistema domotico viene interpretato secondo diversi livelli ovvero:

- il segnale di allarme può tradursi immediatamente in una sirena;
- il segnale di allarme viene trasformato in telefonate di avvertimento;
- il segnale di allarme viene trasformato attuando la chiusura degli infissi esterni;
- il segnale di allarme disalimenta l'illuminazione generale;
- ecc.

Quindi in linea generale il sistema domotico, nel caso di allarmi provocati, reagisce in modo differente a seconda delle modalità di impostazioni generali del sistema stesso.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.06.02.A01 Anomalie comandi***

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e controllo.

### ***01.06.02.A02 Anomalie potenziometri***

Difetti di funzionamento dei potenziometri di regolazione.

### ***01.06.02.A03 Anomalie trasmissione segnale***

Attenuazione dei valori di frequenza di trasmissione del segnale.

### ***01.06.02.A04 Calo di tensione***

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

### ***01.06.02.A05 Difetti di cablaggio***

Difetti di cablaggio per cui si verificano malfunzionamenti.

### ***01.06.02.A06 Difetti di regolazione***

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### ***01.06.02.A07 Difetti di serraggio***

Difetti di funzionamento delle connessioni.

### ***01.06.02.A08 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.06.02.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.

Verificare che il segnale arrivi alla centrale di regolazione e controllo.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di regolazione.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*\_\_

### **01.06.02.C02 Controllo potenziometri**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare il corretto funzionamento dei potenziometri verificando anche mediante luxometri i valori di illuminamento impostati.

Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie comandi; 2) Anomalie trasmissione segnale; 3) Anomalie potenziometri; 4) Calo di tensione; 5) Difetti di cablaggio; 6) Difetti di regolazione; 7) Difetti di serraggio; 8) Incrostazioni.

Ditte specializzate: *Elettricista.*\_\_

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.06.02.I01 Regolazione dispositivi**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.06.02.I02 Sostituzione lente del rilevatore**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire la lente del rilevatore quando si vuole incrementare la portata.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.06.02.I03 Sostituzione rilevatori**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i rilevatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Unità Tecnologica: 01.07

# 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.

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

° 01.07.01 Unità rack a pavimento

° 01.07.02 Sistema di trasmissione

° 01.07.03 Pannello di permutazione

° 01.07.04 Cablaggio

° 01.07.05 Armadi concentratori



## Elemento Manutenibile: 01.07.01

# Unità rack a pavimento

**Unità Tecnologica: 01.07**  
**Impianto di trasmissione fonia e dati**

Le unità rack a pavimento hanno la funzione di contenere tutti i componenti (apparati attivi, pannelli di permutazione della rete di distribuzione fisica, ecc.) dell'impianto. Sono generalmente costituiti da una struttura in lamiera d'acciaio pressopiegata ed elettrosaldata e verniciata con polveri epossidiche e dotata di porte (nella maggioranza dei casi in vetro temperato). Sono sistemati a pavimento mediante uno zoccolo di appoggio.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.07.01.R01 Accessibilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le unità rack 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.

### 01.07.01.R02 Identificabilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le unità rack 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 (corto circuiti, ecc.).

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.01.A01 Anomalie cablaggio

Difetti di funzionamento dei cablaggi dei vari elementi dell'unità rack.

### 01.07.01.A02 Anomalie led luminosi

Difetti di funzionamento delle spie e dei led di segnalazione.

**01.07.01.A03 Anomalie sportelli**

Difetti di funzionamento delle porte dell'unità rack.

**01.07.01.A04 Corrosione**

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

**01.07.01.A05 Depositi di materiale**

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

**01.07.01.A06 Difetti agli interruttori**

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

**01.07.01.A07 Difetti di ventilazione**

Difetti di funzionamento delle prese d'aria e di ventilazione per cui si verificano surriscaldamenti.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.07.01.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare il corretto funzionamento dei led di segnalazione; che le prese d'aria siano liberi da ostacoli.

Requisiti da verificare: 1) *Identificabilità*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie cablaggio*.

Ditte specializzate: *Elettricista*.\_\_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.07.01.I01 Pulizia generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia generale delle varie connessioni utilizzando aspiratore.

Ditte specializzate: *Telefonista*.

**01.07.01.I02 Serraggio**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

Ditte specializzate: *Telefonista*.

## Elemento Manutenibile: 01.07.02

# Sistema di trasmissione

**Unità Tecnologica: 01.07**  
**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***

### ***01.07.02.A01 Anomalie delle prese***

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

### ***01.07.02.A02 Depositi vari***

Accumulo di materiale (polvere, grassi, ecc.) sulle connessioni.

### ***01.07.02.A03 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.07.02.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***

### ***01.07.02.I01 Pulizia***

*Cadenza:* ogni 3 mesi

Eseguire la pulizia di tutte le apparecchiature della rete.

Ditte specializzate: *Telefonista*.

### ***01.07.02.I02 Rifacimento cablaggio***

*Cadenza:* ogni settimana

---

Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

## Elemento Manutenibile: 01.07.03

# Pannello di permutazione

**Unità Tecnologica: 01.07**

**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***

#### ***01.07.03.A01 Anomalie connessioni***

Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

#### ***01.07.03.A02 Anomalie prese***

Difetti di funzionamento delle prese per accumulo di polvere, incrostazioni.

#### ***01.07.03.A03 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

#### ***01.07.03.A04 Difetti delle canaline***

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.07.03.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***

#### ***01.07.03.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*.

***01.07.03.I02 Serraggio connessioni***

---

***Cadenza: quando occorre***

Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.

Ditte specializzate: *Telefonista*.

## Elemento Manutenibile: 01.07.04

# Cablaggio

**Unità Tecnologica: 01.07**  
**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***

#### ***01.07.04.A01 Anomalie degli allacci***

Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

#### ***01.07.04.A02 Anomalie delle prese***

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

#### ***01.07.04.A03 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

#### ***01.07.04.A04 Difetti delle canaline***

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.07.04.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***

#### ***01.07.04.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*.

---

#### ***01.07.04.I02 Serraggio connessione***

---

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.

Ditte specializzate: *Telefonista*.

---

#### ***01.07.04.I03 Sostituzione prese***

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire gli elementi delle prese quali placche, coperchi, telai e connettori quando usurati.

Ditte specializzate: *Telefonista*.



## Elemento Manutenibile: 01.07.05

# Armadi concentratori

**Unità Tecnologica: 01.07**  
**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)

### 01.07.05.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.

### 01.07.05.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.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.05.A01 Anomalie cablaggio

Difetti di funzionamento dei cablaggi dei vari elementi dell'impianto.

### 01.07.05.A02 Anomalie led luminosi

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

---

**01.07.05.A03 Corrosione**

---

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

---

**01.07.05.A04 Depositi di materiale**

---

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

---

**01.07.05.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**

---

---

**01.07.05.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**

---

---

**01.07.05.I01 Pulizia generale**

---

*Cadenza:* ogni 6 mesi

Pulizia generale delle varie connessioni utilizzando aspiratore.

Ditte specializzate: *Telefonista.*

---

**01.07.05.I02 Serraggio**

---

*Cadenza:* ogni 6 mesi

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

Ditte specializzate: *Telefonista.*

## Unità Tecnologica: 01.08

# 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 è 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)**

#### **01.08.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.

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

° 01.08.01 Conduttori di protezione

° 01.08.02 Pozzetti in cls

° 01.08.03 Sistema di dispersione

° 01.08.04 Sistema di equipotenzializzazione

## Elemento Manutenibile: 01.08.01

# Conduttori di protezione

Unità Tecnologica: 01.08

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)

### 01.08.01.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.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.08.01.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

### 01.08.01.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: Elettricista. \_

---

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

---

### ***01.08.01.I01 Sostituzione conduttori di protezione***

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.

Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Elemento Manutenibile: 01.08.02

### Pozzetti in cls

**Unità Tecnologica: 01.08**  
**Impianto di messa a terra**

Tutti gli elementi dell'impianto previsti lungo la rete di distribuzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali, devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in calcestruzzo o in muratura, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

#### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

##### ***01.08.02.A01 Cavillature superficiali***

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

##### ***01.08.02.A02 Deposito superficiale***

Deposito di materiale vario (polvere, radici, terreno, ecc.) sulla parte superiore dei pozzetti.

##### ***01.08.02.A03 Difetti dei chiusini***

Difetti di apertura e chiusura dei chiusini dovuti a presenza di terreno, polvere, grassi, ecc..

##### ***01.08.02.A04 Distacco***

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

##### ***01.08.02.A05 Efflorescenze***

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

##### ***01.08.02.A06 Erosione superficiale***

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

##### ***01.08.02.A07 Esposizione dei ferri di armatura***

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

##### ***01.08.02.A08 Penetrazione di umidità***

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

##### ***01.08.02.A09 Presenza di vegetazione***

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.08.02.C01 Controllo chiusini**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare lo stato dei chiusini di accesso ai pozzetti controllando che siano facilmente removibili.

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti dei chiusini.*

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_\_

### **01.08.02.C02 Controllo struttura**

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

Anomalie riscontrabili: 1) *Cavillature superficiali;* 2) *Deposito superficiale;* 3) *Efflorescenze;* 4) *Esposizione dei ferri di armatura;* 5) *Presenza di vegetazione.*

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_\_

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.08.02.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.*

### **01.08.02.I02 Disincrostazione chiusini**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire una disincrostazione dei chiusini di accesso ai pozzetti con prodotti sgrassanti.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## Elemento Manutenibile: 01.08.03

# Sistema di dispersione

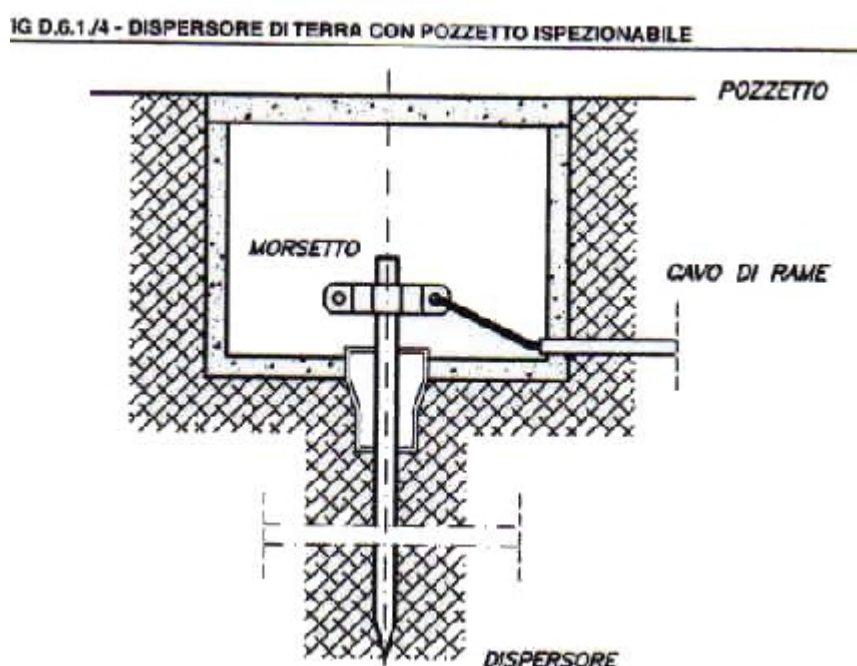
Unità Tecnologica: 01.08

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)

### 01.08.03.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.



## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.08.03.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***

### ***01.08.03.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***

### ***01.08.03.I01 Misura della resistività del terreno***

*Cadenza:* ogni 12 mesi

Effettuare una misurazione del valore della resistenza di terra.

Ditte specializzate: *Elettricista*.

### ***01.08.03.I02 Sostituzione dispersori***

*Cadenza:* quando occorre

Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.

Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Elemento Manutenibile: 01.08.04

# Sistema di equipotenzializzazione

**Unità Tecnologica: 01.08****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)***

#### ***01.08.04.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.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.08.04.A01 Corrosione***

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

#### ***01.08.04.A02 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.08.04.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***

---

### ***01.08.04.I01 Sostituzione degli equipotenzializzatori***

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire gli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati.

Ditte specializzate: *Elettricista.*

## Unità Tecnologica: 01.09

# Impianto audio annunci emergenze

Il sistema di annunci di emergenza è nella maggioranza dei casi composto dalle seguenti apparecchiature:

- unità centrale che svolge le funzioni di controllo e supervisione dell'impianto; generalmente è dotata di interfaccia di collegamento per basi microfoniche digitali, di scheda interna per messaggi di emergenza con memoria a stato solido, di ingressi audio ausiliari per il collegamento a fonti sonore esterne (tuner, CD, riproduttori di messaggi spot registrati, ecc.), di ingresso per postazione di emergenza VV.FF., di uscita per l'interfacciamento all'unità di commutazione e selezione zone, di interfaccia seriale per PC o stampante;
- stazione base microfonica con tastiera e display LCD, per chiamate selettive e generali, con uscita digitale per audio e controlli, collegabile a bus con cavo categoria 5;
- stazione base microfonica per emergenza (postazione VV.FF.);
- unità modulare di commutazione per lo smistamento delle linee audio su zone (il numero delle zone dipende dal tipo di centrale) dotata di amplificatore di riserva e test catena audio con segnale pilota ultrasonico;
- amplificatori di potenza per sistemi di diffusori a tensione costante;
- diffusori passivi per collegamenti a tensione costante;
- eventuale unità di rilevazione rumore ambiente per controllo automatico volume;
- gruppo statico di continuità per l'alimentazione di emergenza. L'impianto deve essere progettato nel rispetto delle funzioni di emergenza e nella maggioranza dei casi può funzionare sia come normale sistema di messaggistica sia di diffusione sonora.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.09.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 audio 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.

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

- ° 01.09.01 Amplificatori
- ° 01.09.02 Base microfonica per emergenze
- ° 01.09.03 Base microfonica standard
- ° 01.09.04 Diffusore sonoro
- ° 01.09.05 Gruppo statico di continuità
- ° 01.09.06 Unità centrale

## Elemento Manutenibile: 01.09.01

# Amplificatori

**Unità Tecnologica: 01.09**

**Impianto audio annunci emergenze**

Gli amplificatori sono i dispositivi per mezzo dei quali il segnale sonoro dalla stazione di partenza viene diffuso con la giusta potenza ai vari elementi terminali quali microfoni ed altoparlanti.

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

### ***01.09.01.R01 Isolamento elettrico***

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti degli amplificatori devono garantire un livello di protezione contro i contatti diretti ed indiretti.

#### **Prestazioni:**

Gli amplificatori devono essere costruiti con caratteristiche di sicurezza onde consentire la separazione fra i circuiti a bassissima tensione in corrente continua e circuiti a bassa tensione in corrente alternata e per la corretta messa a terra delle parti metalliche.

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

Per accertare la capacità di isolamento elettrico si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma affinché non si verifichi nessun surriscaldamento. Inoltre deve essere verificato che le prestazioni e la tensione in uscita siano all'interno delle specifiche. Tutte le uscite devono essere protette al fine di assicurare che in caso di corto circuito esterno non vi sia alcun danno dovuto ad un surriscaldamento.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.09.01.A01 Anomalie display***

Difetti di funzionamento del display di segnalazione.

### ***01.09.01.A02 Difetti di tenuta morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### ***01.09.01.A03 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### ***01.09.01.A04 Perdita dell'alimentazione***

Perdita della sorgente di alimentazione (principale o di riserva).

### ***01.09.01.A05 Perdite di tensione***

Riduzione della tensione della batteria ad un valore inferiore a 0,9 volte la tensione nominale della batteria.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

---

**01.09.01.C01 Controllo generale**

---

*Cadenza: ogni 7 giorni*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla apparecchiatura di amplificazione. Verificare la funzionalità delle spie luminose del pannello e dei fusibili di protezione.

Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Perdita dell'alimentazione;* 2) *Perdite di tensione.*

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*\_\_

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

---

**01.09.01.I01 Registrazione connessioni**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.09.02

# Base microfonica per emergenze

**Unità Tecnologica: 01.09**  
**Impianto audio annunci emergenze**

Costruita in contenitore metallico per montaggio a parete, dispone di microfono dinamico con pulsante “push-to-talk”. Oltre le funzioni base delle postazioni microfoniche standard, dispone della funzione di autodiagnostica della capsula microfonica e del collegamento all’unità centrale, con segnalazione su display di malfunzionamenti o mancanza di collegamento. Un comando di emergenza consente di by-passare la centrale di controllo in caso di crollo del sistema e di inviare direttamente messaggi alla catena di amplificazione. Anche in caso di regolare funzionamento, l’attivazione del comando di emergenza determina la priorità di azionamento della postazione VV.FF. su eventuali basi microfoniche attive o messaggi diffusi in quel momento.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.09.02.R01 Comodità d'uso e manovra

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.

#### **Prestazioni:**

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da non essere manomessi o asportati.

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

Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma CEI 79-2 ed in particolare:

- sirene per esterno: frequenza fondamentale non eccedente 1800 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 100 dB(A) misurato a 3 m;
- sirene per interno: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 90 dB(A) misurato a 3 m;
- avvisatori acustici di servizio e di controllo: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 70 dB(A) misurato a 3 m.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.09.02.A01 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### 01.09.02.A02 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### 01.09.02.A03 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

### 01.09.02.A04 Anomalie display

Difetti di funzionamento del display di segnalazione.

### 01.09.02.A05 Anomalie tastiera

Difetti di funzionamento tastiera.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.09.02.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione.

Requisiti da verificare: 1) *Comodità d'uso e manovra.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta morsetti;* 2) *Incrostazioni.*

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*\_

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.09.02.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire la pulizia dei microfoni e verificare la tenuta delle connessioni.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.09.02.I02 Sostituzione**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire gli altoparlanti ed i microfoni quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*



## Elemento Manutenibile: 01.09.03

# Base microfonica standard

**Unità Tecnologica: 01.09**

**Impianto audio annunci emergenze**

La base microfonica è il terminale utente per la comunicazione di messaggi di paging selettivi per zona, per aree o generali e per l'uso comune, come sistema di diffusione sonora. Dispone di un microfono a collo d'oca con ghiera luminosa, tastiera numerica per la selezione della zona e display alfanumerico a cristalli liquidi per la visualizzazione del numero di zona selezionato, messaggi di stato del sistema e di diagnostica. La comunicazione con l'unità di controllo avviene con audio codificato digitale.

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

### ***01.09.03.R01 Comodità d'uso e manovra***

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.

#### **Prestazioni:**

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da non essere manomessi o asportati.

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

Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma CEI 79-2 ed in particolare:

- sirene per esterno: frequenza fondamentale non eccedente 1800 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 100 dB(A) misurato a 3 m;
- sirene per interno: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 90 dB(A) misurato a 3 m;
- avvisatori acustici di servizio e di controllo: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 70 dB(A) misurato a 3 m.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.09.03.A01 Anomalie display***

Difetti di funzionamento del display di segnalazione.

### ***01.09.03.A02 Anomalie tastiera***

Difetti di funzionamento tastiera.

### ***01.09.03.A03 Difetti di tenuta morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### ***01.09.03.A04 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### ***01.09.03.A05 Perdite di tensione***

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.09.03.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione e la funzionalità del display e della tastiera.

Requisiti da verificare: 1) *Comodità d'uso e manovra.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta morsetti;* 2) *Incrostazioni;* 3) *Anomalie display;* 4) *Anomalie tastiera;* 5) *Perdite di tensione.*

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*\_\_

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.09.03.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire la pulizia dei microfoni e verificare la tenuta delle connessioni.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.09.03.I02 Sostituzione**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire gli altoparlanti ed i microfoni quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.09.04

# Diffusore sonoro

Unità Tecnologica: 01.09  
Impianto audio annunci emergenze

I diffusori sono gli elementi dell'impianto destinati alla riproduzione di messaggi di emergenza; essi devono essere in grado di sopportare alte temperature e pertanto sono realizzati con involucro in metallo e/o in materiali ignifughi (morsettiera in ceramica e termofusibile opzionali).

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.09.04.R01 Comodità d'uso e manovra

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.

#### **Prestazioni:**

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da non essere manomessi o asportati.

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

Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma CEI 79-2 ed in particolare:

- sirene per esterno: frequenza fondamentale non eccedente 1800 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 100 dB(A) misurato a 3 m;
- sirene per interno: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 90 dB(A) misurato a 3 m;
- avvisatori acustici di servizio e di controllo: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 70 dB(A) misurato a 3 m.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.09.04.A01 Corrosione

Fenomeni di corrosione degli elementi di tenuta dei diffusori.

### 01.09.04.A02 Difetti di ancoraggio

Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio a parete.

### 01.09.04.A03 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### 01.09.04.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### 01.09.04.A05 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.09.04.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione.

Requisiti da verificare: 1) *Comodità d'uso e manovra.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta morsetti;* 2) *Incrostazioni.*

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*\_\_

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.09.04.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire la pulizia degli altoparlanti e verificare la tenuta delle connessioni. Verificare che l'ambiente nel quale sono installati gli altoparlanti siano privi di umidità.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.09.04.I02 Sostituzione**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire gli altoparlanti quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.09.05

# Gruppo statico di continuità

**Unità Tecnologica: 01.09**  
**Impianto audio annunci emergenze**

Il gruppo statico di continuità fornisce alimentazione al sistema in assenza della tensione di rete. Va dimensionato in funzione della potenza audio installata, tenendo presente che deve essere garantita una continuità di funzionamento del sistema per almeno 30' in assenza di tensione di rete. Il gruppo statico può anche essere previsto come sorgente di alimentazione temporanea prima dell'intervento di un gruppo di emergenza.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.09.05.A01 Anomalie batterie***

Livelli di carica delle batterie insufficiente per cui si verificano malfunzionamenti.

### ***01.09.05.A02 Corto circuiti***

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

### ***01.09.05.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.

### ***01.09.05.A04 Difetti spie di segnalazione***

Difetti di funzionamento delle spie di segnalazione del pannello di comando.

### ***01.09.05.A05 Difetti di taratura***

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

### ***01.09.05.A06 Surriscaldamento***

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

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.09.05.C01 Controllo generale inverter***

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

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di taratura.*

Ditte specializzate: *Elettricista.*\_\_

---

**01.09.05.C02 Verifica batterie**

---

*Cadenza:* ogni 2 mesi

*Tipologia:* Controllo

Verificare l'efficienza delle batterie del gruppo di continuità mediante misura della tensione con la batteria quasi scarica; verificare i livelli del liquido e lo stato dei morsetti.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di taratura.

Ditte specializzate: *Elettricista.*\_\_

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

---

**01.09.05.I01 Ricarica batteria**

---

*Cadenza:* quando occorre

Ricarica del livello del liquido dell'elettrolita, quando necessario, nelle batterie del gruppo di continuità.

Ditte specializzate: *Meccanico.*

## Elemento Manutenibile: 01.09.06

# Unità centrale

Unità Tecnologica: 01.09

Impianto audio annunci emergenze

L'unità centrale è il cuore dell'impianto audio per annunci di emergenza. La sua funzione è quella di monitorare, gestire e controllare i componenti dell'impianto nonché di impostarne i parametri di configurazione.

L'unità centrale dispone dei seguenti ingressi/uscite: ingresso per la connessione della linea basi microfoniche, ingresso per la linea privilegiata di emergenza base microfonica VV.FF., ingressi per l'interfacciamento di centrali antincendio e/o pulsanti di emergenza, uscita per il collegamento alla unità di commutazione, porta seriale per il collegamento a PC o stampante, ingresso audio con comando Vox programmabile per l'interfacciamento a centralini telefonici e ingressi audio per il collegamento a sorgenti sonore esterne (lettori CD, tuner e simili).

Generalmente è dotata di un pannello con display alfanumerico a cristalli liquidi e pulsanti per mezzo dei quali è possibile impostare i parametri di configurazione e visualizzare lo stato dell'impianto; inoltre è dotata di una scheda di riproduzione messaggi con memoria allo stato solido per la riproduzione di messaggi di emergenza (non alterabili dall'esterno) come previsto dalla norma UNI EN 60849.

Le funzioni di programmazione prevedono la definizione di aree, la selezione della musica di sottofondo per zona, la regolazione del volume per zona. L'unità centrale gestisce anche le funzioni di diagnostica per le basi microfoniche e per le linee di zona. È collegabile attraverso porta seriale ad un PC che, oltre alle funzioni di configurazione, può provvedere alla memorizzazione di eventi (data-logger) per una verifica successiva di quanto accaduto (condizioni di emergenza, guasti, ecc.) In alternativa al PC è possibile collegare una stampante per la stampa diretta degli eventi in corso. È possibile l'interfacciamento del sistema annunci con impianti di allarme incendio e/o pulsanti di emergenza per generare automaticamente messaggi corrispondenti. In fase di configurazione è possibile associare ad ogni ingresso un determinato messaggio e la zona di diffusione dello stesso. In caso di crollo del sistema o mancato funzionamento dell'unità centrale è possibile by-passare la parte digitale e lanciare annunci di emergenza attraverso la postazione VV.FF..

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.09.06.R01 Resistenza a cali di tensione

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti della unità centrale devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

#### **Prestazioni:**

I materiali ed i componenti della unità centrale devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione che possono essere causate da inserimenti di carico e dall'intervento di dispositivi di protezione sulla rete di distribuzione di energia.

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

Deve essere usato un generatore di prova che sia in grado di ridurre l'ampiezza della tensione per una o più semionde ai passaggi per lo zero. Il campione deve essere nella condizione di funzionamento e deve essere controllato durante il condizionamento. La tensione di alimentazione deve essere ridotta dal valore nominale della percentuale stabilita per il periodo specificato secondo il seguente prospetto:

- riduzione della tensione: 50% - durata della riduzione in semiperiodi: 20 s;
- riduzione della tensione: 100% - durata della riduzione in semiperiodi: 10 s.

Ogni riduzione deve essere applicata dieci volte con un intervallo non minore di 1 s e non maggiore di 1,5 s. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

### 01.09.06.R02 Resistenza alla vibrazione

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I materiali ed i componenti della unità centrale devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle

vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego.

**Prestazioni:**

La capacità della unità centrale di resistere alle vibrazioni viene verificata con una prova seguendo le prescrizioni contenute nella norma UNI EN 54/2 e nella norma CEI 68-2-47.

**Livello minimo della prestazione:**

Il campione deve essere sottoposto alla prova di vibrazioni applicando i seguenti carichi:

- gamma di frequenza: da 10 Hz a 150 Hz;
- ampiezza di accelerazione: 0,981 m/s<sup>2</sup>;
- numero degli assi: 3;
- numero di cicli per asse: 1 per ciascuna condizione di funzionamento.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche e deve essere verificata visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

### ***01.09.06.R03 Isolamento elettromagnetico***

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti della unità centrale devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.

**Prestazioni:**

I componenti dell'apparecchiatura devono essere realizzati con materiali tali da non essere danneggiati da eventuali campi elettromagnetici durante il normale funzionamento (esempio: trasmettitori radio portatili, ecc.).

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di isolamento elettromagnetico della unità centrale si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma. Il campione deve essere condizionato nel modo seguente:

- gamma di frequenza: da 1 MHz a 1 GHz;
- intensità di campo: 10 V/m;
- modulazione dell'ampiezza sinusoidale: 80% a 1 kHz.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.09.06.A01 Difetti del pannello di segnalazione***

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

### ***01.09.06.A02 Difetti di tenuta morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### ***01.09.06.A03 Perdita di carica della batteria***

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

### ***01.09.06.A04 Perdite di tensione***

Riduzione della tensione di alimentazione.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.09.06.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni 7 giorni*

*Tipologia: Ispezione a vista*



Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla unità centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello.

Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettromagnetico*; 2) *Resistenza a cali di tensione*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti del pannello di segnalazione*; 2) *Perdita di carica della batteria*; 3) *Perdite di tensione*.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

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

### ***01.09.06.I01 Registrazione connessioni***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### ***01.09.06.I02 Sostituzione batteria***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre preferibilmente ogni 6 mesi.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Unità Tecnologica: 01.10

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

° 01.10.01 Rivelatore manuale di incendio

° 01.10.02 Rivelatori ottici di fumo convenzionali

° 01.10.03 Pannello degli allarmi

° 01.10.04 Centrale di controllo e segnalazione

° 01.10.05 Diffusione sonora

° 01.10.06 Apparecchiatura di alimentazione

° 01.10.07 Sirene

° 01.10.08 Lampade autoalimentate

° 01.10.09 Evacuatori di fumo e di calore

## Elemento Manutenibile: 01.10.01

# Rivelatore manuale di incendio

**Unità Tecnologica: 01.10**  
**Impianto di sicurezza e antincendio**

I sistemi fissi automatici di rivelazione d'incendio hanno la funzione di rivelare e segnalare un incendio nel minore tempo possibile. I sistemi fissi di segnalazione manuale permettono invece una segnalazione, nel caso l'incendio sia rilevato dall'uomo. In entrambi i casi, il segnale d'incendio è trasmesso e visualizzato in corrispondenza di una centrale di controllo e segnalazione ed eventualmente ritrasmesso ad una centrale di telesorveglianza.

Scopo dei sistemi è di:

- favorire un tempestivo esodo delle persone, degli animali nonché lo sgombero di beni;
- attivare i piani di intervento;
- attivare i sistemi di protezione contro l'incendio ed eventuali altre misure di sicurezza.

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

### ***01.10.01.R01 Comodità d'uso e manovra***

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rivelatori manuali d'incendio devono essere facilmente individuabili e raggiungibili in caso di necessità.

#### **Prestazioni:**

E' opportuno che i punti di segnalazione manuale siano realizzati e posti in opera in modo da essere facilmente utilizzabili in caso di necessità.

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

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.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.10.01.A01 Corrosione***

Degradazione del materiale evidenziata con cambio del colore originario nei punti di corrosione.

### ***01.10.01.A02 Rotture vetri***

Rotture dei vetri di protezione dei rivelatori manuali.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.10.01.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la corretta posizione dei rivelatori rispetto al progetto. Verificare l'integrità dei vetri e dei rivestimenti dei rivelatori.

Requisiti da verificare: 1) *Comodità d'uso e manovra.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione;* 2) *Rotture vetri.*

Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*\_\_

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

### ***01.10.01.I01 Prova funzionale***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare una prova per verificare il funzionamento dei rivelatori (scelti a campione nelle zone interessate) ed in numero di 1 ogni 10.

Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

## Elemento Manutenibile: 01.10.02

# Rivelatori ottici di fumo convenzionali

**Unità Tecnologica: 01.10**  
**Impianto di sicurezza e antincendio**

Il rivelatore di fumo a basso profilo a diffusione viene utilizzato per rilevare la presenza di fuochi covanti e fuochi a lento sviluppo. Il rivelatore dovrà avere le seguenti caratteristiche funzionali: una elevata insensibilità ai disturbi elettromagnetici, un comportamento di risposta costante nel tempo, essere predisposto per il test di funzionamento ed il controllo di inserzione e avere indicazione di funzionamento e di allarme tramite Led.

Ogni rivelatore dovrà disporre di due Led che lampeggiano in condizione di stand-by, mentre presentano luce fissa in caso di allarme per una facile identificazione.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.10.02.R01 (Attitudine al) controllo del flusso d'aria

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

La funzionalità del rivelatore non deve essere dipendente dalla direzione del flusso d'aria che si genera attorno al rivelatore stesso.

#### **Prestazioni:**

Il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo nella sua posizione di funzionamento normale misurando sei volte il valore di soglia della risposta. Il valore massimo della soglia di risposta deve essere designato  $y_{max}$  oppure  $m_{max}$ , il valore minimo deve essere designato  $y_{min}$  oppure  $m_{min}$ .

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

Il rapporto tra i valori di soglia della risposta  $y_{max}/y_{min}$  oppure  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6. Il valore minimo di soglia della risposta  $y_{min}$  non deve essere minore di 0,2 oppure  $m_{min}$  non deve essere minore di 0,05 dB/m.

### 01.10.02.R02 (Attitudine al) controllo della tensione

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.

#### **Prestazioni:**

Il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo alla tensione di funzionamento indicata dal produttore del rivelatore. Il valore massimo della soglia di risposta deve essere designato  $y_{max}$  oppure  $m_{max}$ , il valore minimo deve essere designato  $y_{min}$  oppure  $m_{min}$ .

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

Il rapporto tra i valori di soglia della risposta  $y_{max}/y_{min}$  oppure  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6. Il valore di soglia della risposta minimo  $y_{min}$  non deve essere minore di 0,2 oppure  $m_{min}$  non deve essere minore di 0,05 dB/m.

### 01.10.02.R03 (Attitudine al) controllo dell'abbagliamento

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dalla stretta vicinanza di sorgenti di luce artificiale.

#### **Prestazioni:**

La capacità dei rivelatori di controllare l'abbagliamento viene accertata installando un provino nell'apparecchiatura di abbagliamento (costituita da 4 lampade) che viene collegato alla propria apparecchiatura di controllo e alimentazione.

**Livello minimo della prestazione:**

Nelle fasi in cui le lampade sono accese e spente, e quando le lampade rimangono accese prima della misurazione del valore di soglia della risposta, il provino non deve emettere segnali di allarme né di guasto. Per ciascun orientamento, il rapporto tra le soglie della risposta  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6.

**01.10.02.R04 Resistenza a sbalzi di temperatura**

---

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori di fumo devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza perciò compromettere il loro funzionamento.

**Prestazioni:**

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nel posizionare il rivelatore (sempre collegato alla centrale di rivelazione) nella galleria del vento sottoponendolo ad un flusso sfavorevole e ad una temperatura di  $23 \pm 5$  °C. La temperatura viene gradualmente aumentata fino a 50 °C. Dopo che il rivelatore è stato sottoposto alla prova per circa 1 ora si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

**01.10.02.R05 Resistenza alla corrosione**

---

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**

Per accertare la resistenza alla corrosione dei rivelatori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

**Livello minimo della prestazione:**

I rivelatori, collegati alla relativa centrale di rivelazione, vengono montati su una piastra orizzontale e posizionati sopra una vaschetta contenente acqua in modo tale che la parte inferiore del rivelatore sia posizionato ad una altezza di 25-50 mm al di sopra del livello dell'acqua. Il rivelatore viene mantenuto in questa posizione per tutto il necessario all'espletamento della prova che può protrarsi per 4 o 15 giorni. Alla fine della stessa i valori riscontrati devono essere conformi a quelli previsti dalle norme.

**01.10.02.R06 Resistenza alla vibrazione**

---

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.

**Prestazioni:**

I rivelatori si considerano conformi alla norma se capaci di evitare l'attivazione del segnale di guasto se sottoposti a fenomeni di vibrazione.

**Livello minimo della prestazione:**

Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso durante il condizionamento. Il rapporto tra i valori di soglia della risposta  $y_{max}/y_{min}$  oppure  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6.

**01.10.02.R07 Resistenza meccanica**

---

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

Per verificare la resistenza a determinate sollecitazioni il rivelatore deve essere montato su un supporto fisso, e deve essere collegato alla propria apparecchiatura di alimentazione e monitoraggio e quindi caricato secondo quanto riportato nella norma UNI EN 54-7.

**Livello minimo della prestazione:**

Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso nella fase di condizionamento o nei 2 min seguenti la prova.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.10.02.A01 Anomalie led luminosi***

Difetti di funzionamento dei led indicatori dei rivelatori.

### ***01.10.02.A02 Calo di tensione***

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

### ***01.10.02.A03 Difetti di regolazione***

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### ***01.10.02.A04 Difetti di tenuta***

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.10.02.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di regolazione; 2) Anomalie led luminosi.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*\_\_

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

### ***01.10.02.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### ***01.10.02.I02 Sostituzione dei rivelatori***

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.10.03

# Pannello degli allarmi

**Unità Tecnologica: 01.10**  
**Impianto di sicurezza e antincendio**

I segnali inviati dai rivelatori, attraverso la centrale di controllo e segnalazione a cui sono collegati, vengono visualizzati sotto forma di segnale di allarme sui pannelli detti appunto degli allarmi.

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

### ***01.10.03.R01 Efficienza***

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Il pannello degli allarmi 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 dalla centrale.

#### **Prestazioni:**

Il pannello degli allarmi deve essere in grado di visualizzare i segnali provenienti da tutte le zone in modo che un segnale proveniente da una zona non deve falsare l'elaborazione, la memorizzazione e la segnalazione di segnali provenienti da altre zone.

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

La condizione di allarme incendio deve essere indicata senza alcun intervento manuale e viene attuata con una segnalazione luminosa ed una segnalazione visiva delle zone in allarme.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.10.03.A01 Difetti di segnalazione***

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

### ***01.10.03.A02 Difetti di tenuta morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione del pannello alla centrale di controllo e segnalazione.

### ***01.10.03.A03 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### ***01.10.03.A04 Perdita di carica della batteria***

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

### ***01.10.03.A05 Perdite di tensione***

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***



---

### **01.10.03.C01 Controllo generale**

---

*Cadenza: ogni 2 settimane*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare le connessioni del pannello allarme alla centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello.

Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di segnalazione*; 2) *Perdita di carica della batteria*; 3) *Perdite di tensione*.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*\_

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.10.03.I01 Registrazione connessioni**

---

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.10.03.I02 Sostituzione batteria**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre (preferibilmente ogni 6 mesi).

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.10.03.I03 Sostituzione pannello**

---

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eseguire la sostituzione del pannello degli allarmi quando non rispondente alla normativa.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.10.04

# Centrale di controllo e segnalazione

**Unità Tecnologica: 01.10**  
**Impianto di sicurezza e antincendio**

La centrale di controllo e segnalazione è un elemento dell'impianto di rivelazione e allarme incendio per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati. Per tale motivo deve essere dotata di un sistema di alimentazione primaria e secondaria in grado di assicurare un corretto funzionamento per almeno 72 ore in caso di interruzione dell'alimentazione primaria.

Generalmente le funzioni che può svolgere la centrale di controllo e segnalazione sono:

- ricevere i segnali dai rivelatori ad essa collegati;
- determinare se detti segnali corrispondono alla condizione di allarme incendio e se del caso indicare con mezzi ottici e acustici tale condizione di allarme incendio;
- localizzare la zona di pericolo;
- sorvegliare il funzionamento corretto del sistema e segnalare con mezzi ottici e acustici ogni eventuale guasto (per esempio corto circuito, interruzione della linea, guasto nel sistema di alimentazione);
- inoltrare il segnale di allarme incendio ai dispositivi sonori e visivi di allarme incendio oppure, tramite un dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio, al servizio antincendio o ancora tramite un dispositivo di comando dei sistemi automatici antincendio a un impianto di spegnimento automatico.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.10.04.R01 Accessibilità segnalazioni

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Nella centrale di controllo e segnalazione devono essere previsti quattro livelli di accesso per la segnalazione e il controllo.

#### **Prestazioni:**

Tutte le segnalazioni obbligatorie devono essere accessibili con livello di accesso 1 senza alcun intervento manuale (per esempio la necessità di aprire una porta). I comandi manuali con livello di accesso 1 devono essere accessibili senza l'ausilio di procedure speciali.

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

Livello di accesso 1: utilizzabile dal pubblico o da persone che hanno una responsabilità generale di sorveglianza di sicurezza e che intervengono in caso di un allarme incendio o un avviso di guasto.

Livello di accesso 2: utilizzabile da persone che hanno una specifica responsabilità in materia di sicurezza e che sono istruite e autorizzate ad operare sulla centrale e segnalazione.

Livello di accesso 3: utilizzabile da persone che sono istruite e autorizzate a:

- riconfigurare i dati specifici del sito inseriti nella centrale o da essa controllati (per esempio etichettatura, zonizzazione, organizzazione dell'allarme);
- assicurare che la centrale sia in conformità alle istruzioni ed alle informazioni date dal costruttore.

Livello di accesso 4: utilizzabile da persone che sono istruite e autorizzate dal costruttore, sia a riparare la centrale che a modificare la sua configurazione in modo da cambiare il suo modo originale di funzionamento.

Solo i livelli di accesso 1 e 2 hanno una gerarchia rigorosa. Per esempio, come procedure speciali per l'ingresso al livello di accesso 2 e/o al livello di accesso 3, possono essere utilizzati:

- chiavi meccaniche;
- tastiera e codici;
- carte di accesso.

A titolo di esempio, i mezzi speciali per l'ingresso al livello di accesso 4, possono essere:

- chiavi meccaniche;
- utensili;
- dispositivo di programmazione esterno.

---

### **01.10.04.R02 Efficienza**

---

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

La centrale di controllo e segnalazione 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:**

La centrale di controllo e segnalazione deve essere in grado di ricevere, elaborare e visualizzare segnali provenienti da tutte le zone in modo che un segnale proveniente da una zona non deve falsare l'elaborazione, la memorizzazione e la segnalazione di segnali provenienti da altre zone.

**Livello minimo della prestazione:**

L'elaborazione dei segnali provenienti dai rivelatori d'incendio in aggiunta a quello richiesto per prendere la decisione di segnalare l'allarme incendio non deve ritardare la segnalazione della condizione di allarme incendio per più di 10 s. Nel caso di attivazione di segnalazione manuale di allarme la centrale deve entrare nella condizione di allarme incendio entro 10 s. La condizione di allarme incendio deve essere indicata senza alcun intervento manuale e viene attuata con: una segnalazione luminosa, una segnalazione visiva delle zone in allarme e un segnale acustico.

La centrale di controllo e segnalazione può essere in grado di ritardare l'azionamento delle uscite verso i dispositivi di allarme incendio e/o ai dispositivi di trasmissione di allarme incendio.

---

### **01.10.04.R03 Isolamento elettromagnetico**

---

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.

**Prestazioni:**

I materiali e componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere realizzati con materiali tali da non essere danneggiati da eventuali campi elettromagnetici durante il normale funzionamento (esempio trasmettitori radio portatili, ecc.).

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico della centrale di controllo e segnalazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 54/2 ed utilizzando il procedimento di prova descritto nella IEC 801-3. Il campione deve essere condizionato nel modo seguente:

- gamma di frequenza: da 1 MHz a 1 GHz;
- intensità di campo: 10 V/m;
- modulazione dell'ampiezza sinusoidale: 80% a 1 kHz.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

---

### **01.10.04.R04 Isolamento elettrostatico**

---

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.

**Prestazioni:**

I materiali e componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere tali da non provocare scariche elettrostatiche che potrebbero verificarsi nel caso che persone, cariche elettrostaticamente, tocchino l'apparecchio.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico della centrale di controllo e segnalazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 54-2. Il campione deve essere sottoposto a prova in ciascuna delle seguenti condizioni di funzionamento:

- condizione di riposo;
- condizione di allarme incendio, proveniente da una zona;
- condizione di fuori servizio, a seguito di fuori servizio di una zona.

Le prove comprendono:

- scariche elettrostatiche dirette sulle parti della centrale accessibili con livello di accesso 2 all'operatore;
- scariche elettrostatiche indirette su piani di accoppiamento adiacenti.

Il campione deve essere condizionato con:

- tensione di prova: 2 kV, 4 kV e 8 kV per scariche in aria e superfici isolanti; 2 kV, 4 kV e 6 kV per le scariche a contatto su superfici conduttive e piano di accoppiamento;
- polarità: positiva e negativa;
- numero di scariche: 10 per ogni punto preselezionato;
- intervallo tra scariche successive: almeno 1 s.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

#### **01.10.04.R05 Resistenza a cali di tensione**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

##### **Prestazioni:**

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione che possono essere causate da inserimenti di carico e dall'intervento di dispositivi di protezione sulla rete di distribuzione di energia.

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

Deve essere usato un generatore di prova che sia in grado di ridurre l'ampiezza della tensione per una o più semionde ai passaggi per lo zero. Il campione deve essere nella condizione di funzionamento e deve essere controllato durante il condizionamento. La tensione di alimentazione deve essere ridotta dal valore nominale della percentuale stabilita per il periodo specificato secondo il seguente prospetto:

riduzione della tensione 50% - durata della riduzione in semiperiodi 20 sec; riduzione della tensione 100% - durata della riduzione in semiperiodi 10 sec.

Ogni riduzione deve essere applicata dieci volte con un intervallo non minore di 1 s e non maggiore di 1,5 s. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

#### **01.10.04.R06 Resistenza alla vibrazione**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego.

##### **Prestazioni:**

La capacità della centrale di controllo e segnalazione di resistere alle vibrazioni viene verificata con una prova seguendo le prescrizioni contenute nella norma UNI EN 54/2 e nella norma CEI 68-2-47.

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

Il campione deve essere sottoposto alla prova di vibrazioni applicando i seguenti carichi:

- gamma di frequenza: da 10 Hz a 150 Hz;
- ampiezza di accelerazione: 0,981 m/s<sup>2</sup> (0,1 g n);
- numero degli assi: 3;
- numero di cicli per asse: 1 per ciascuna condizione di funzionamento.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche e deve essere verificata visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

#### **01.10.04.R07 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture nelle condizioni prevedibili di impiego.

##### **Prestazioni:**

La resistenza meccanica della centrale di controllo e segnalazione viene verificata sottoponendo la superficie della stessa 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 nella norma tecnica. Gli urti devono essere diretti su tutte le superfici del campione che sono accessibili con livelli di accesso 1 senza particolari utensili. Devono essere inferti tre colpi con una energia d'urto pari a  $0,5 \pm 0,04$  J per ogni punto della superficie che è considerato suscettibile di provocare danneggiamenti o malfunzionamenti del campione. Durante il condizionamento, il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche verificando che i risultati dei tre colpi non influenzino le serie successive. Dopo il periodo di riassetto deve essere verificata visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.10.04.A01 Difetti del pannello di segnalazione***

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

### ***01.10.04.A02 Difetti di tenuta morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### ***01.10.04.A03 Perdita di carica della batteria***

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

### ***01.10.04.A04 Perdite di tensione***

Riduzione della tensione di alimentazione.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.10.04.C01 Controllo generale***

*Cadenza:* ogni 7 giorni

*Tipologia:* Ispezione a vista

Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello.

Requisiti da verificare: 1) Accessibilità segnalazioni; 2) Efficienza; 3) Isolamento elettromagnetico; 4) Isolamento elettrostatico; 5) Resistenza a cali di tensione.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti del pannello di segnalazione; 2) Perdita di carica della batteria; 3) Perdite di tensione.

Ditte specializzate: Specializzati vari. \_

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

### ***01.10.04.I01 Registrazione connessioni***

*Cadenza:* ogni 12 mesi

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

Ditte specializzate: Specializzati vari.

### ***01.10.04.I02 Sostituzione batteria***

*Cadenza:* ogni 6 mesi

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre preferibilmente ogni 6 mesi.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.10.05

# Diffusione sonora

**Unità Tecnologica: 01.10**  
**Impianto di sicurezza e antincendio**

Per la diffusione dei segnali di allarme occorrono dei dispositivi in grado di diffonderli negli ambienti sorvegliati. Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

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

### ***01.10.05.R01 Comodità d'uso e manovra***

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.

#### **Prestazioni:**

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da non essere manomessi o asportati.

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

Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma CEI 79-2 ed in particolare:

- sirene per esterno: frequenza fondamentale non eccedente 1800 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 100 dB(A) misurato a 3 m;
- sirene per interno: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 90 dB(A) misurato a 3 m;
- avvisatori acustici di servizio e di controllo: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 70 dB(A) misurato a 3 m.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.10.05.A01 Difetti di tenuta morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### ***01.10.05.A02 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### ***01.10.05.A03 Perdite di tensione***

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.10.05.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni 3 mesi*

**Tipologia: Ispezione a vista**

Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione.

Requisiti da verificare: 1) *Comodità d'uso e manovra.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta morsetti;* 2) *Incrostazioni.*

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.10.05.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire la pulizia degli altoparlanti e verificare la tenuta delle connessioni. Verificare che l'ambiente nel quale sono installati gli altoparlanti siano privi di umidità.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**01.10.05.I02 Sostituzione**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire gli altoparlanti quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*



## Elemento Manutenibile: 01.10.06

# Apparecchiatura di alimentazione

**Unità Tecnologica: 01.10**  
**Impianto di sicurezza e antincendio**

L'apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione e di allarme incendio fornisce la potenza di alimentazione per la centrale di controllo e segnalazione e per i componenti da essa alimentati. L'apparecchiatura di alimentazione può includere diverse sorgenti di potenza (per esempio alimentazione da rete e sorgenti ausiliarie di emergenza).

Un sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio deve avere come minimo 2 sorgenti di alimentazione: la sorgente di alimentazione principale che deve essere progettata per operare utilizzando la rete di alimentazione pubblica o un sistema equivalente e la sorgente di alimentazione di riserva che deve essere costituita da una batteria ricaricabile.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.10.06.R01 Isolamento elettrico

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti dell'apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di protezione contro i contatti diretti ed indiretti.

#### **Prestazioni:**

L'apparecchiatura di alimentazione deve essere costruita con caratteristiche di sicurezza in conformità alla IEC 950 per la separazione fra i circuiti a bassissima tensione in corrente continua e circuiti a bassa tensione in corrente alternata e per la corretta messa a terra delle parti metalliche.

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

Per accertare la capacità di isolamento elettrico delle apparecchiature di alimentazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 54-4 affinché non si verifichi nessun surriscaldamento. Inoltre deve essere verificato che le prestazioni e la tensione in uscita siano all'interno delle specifiche.

### 01.10.06.R02 Isolamento elettromagnetico

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.

#### **Prestazioni:**

I componenti dell'apparecchiatura devono essere realizzati con materiali tali da non essere danneggiati da eventuali campi elettromagnetici durante il normale funzionamento (esempio trasmettitori radio portatili, ecc.).

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

Per accertare la capacità di isolamento elettromagnetico delle apparecchiature di alimentazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI 54-4. Il campione deve essere condizionato nel modo seguente:

- gamma di frequenza: da 1 MHz a 1 GHz;
- intensità di campo: 10 V/m;
- modulazione dell'ampiezza sinusoidale: 80% a 1 kHz.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici sia internamente che esternamente.

### 01.10.06.R03 Resistenza a cali di tensione

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

**Classe di Esigenza: Sicurezza**

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

**Prestazioni:**

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione che possono essere causate da inserimenti di carico e dall'intervento di dispositivi di protezione sulla rete di distribuzione di energia.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la resistenza ai cali di tensione si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme. Deve essere usato un generatore di prova che sia in grado di ridurre l'ampiezza della tensione per una o più semionde ai passaggi per lo zero. Il campione deve essere nella condizione di funzionamento e deve essere controllato durante il condizionamento. La tensione di alimentazione deve essere ridotta dal valore nominale della percentuale stabilita per il periodo specificato. Ogni riduzione deve essere applicata dieci volte con un intervallo non minore di 1 s e non maggiore di 1,5 s. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici sia internamente che esternamente.

**01.10.06.R04 Resistenza alla corrosione****Classe di Requisiti: Di stabilità****Classe di Esigenza: Sicurezza**

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**

I componenti dell'apparecchiatura devono essere realizzati con materiali tali da sopportare gli effetti dell'umidità per lungo tempo nell'ambiente di utilizzo (per esempio, cambiamenti delle proprietà elettriche dovute ad adsorbimento, reazioni chimiche in presenza di umidità, corrosione galvanica, ecc.).

**Livello minimo della prestazione:**

Il campione deve essere condizionato come segue:

- temperatura: 40 +/- 2 °C;
- umidità relativa: 93%;
- durata: 21 giorni.

Il campione deve essere portato gradualmente alla temperatura di condizionamento 40 +/- 2% °C, fino al raggiungimento della stabilità di temperatura per prevenire la formazione di condensa sul campione. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.10.06.A01 Perdita dell'alimentazione**

Perdita della sorgente di alimentazione (principale o di riserva).

**01.10.06.A02 Perdite di tensione**

Riduzione della tensione della batteria ad un valore inferiore a 0,9 volte la tensione nominale della batteria.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.10.06.C01 Controllo generale**

**Cadenza:** ogni 7 giorni

**Tipologia:** Ispezione a vista

Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla apparecchiatura di alimentazione. Verificare la funzionalità delle spie luminose del pannello e dei fusibili di protezione.

Anomalie riscontrabili: 1) *Perdita dell'alimentazione*; 2) *Perdite di tensione*.

Ditte specializzate: *Specializzati vari*.\_\_

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

### ***01.10.06.I01 Registrazione connessioni***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi

Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## Elemento Manutenibile: 01.10.07

# Sirene

**Unità Tecnologica: 01.10**  
**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

Le sirene generalmente sono gestite da un microprocessore in grado di controllare la batteria e lo speaker. Infatti in caso di anomalia la CPU invia un segnale sulla morsettiera di collegamento mentre il Led di controllo presente nel circuito sirena indica il tipo di guasto a seconda del numero di lampeggi seguiti da una breve pausa.

## Rappresentazione grafica e descrizione

Sirena

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.10.07.R01 Comodità d'uso e manovra

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.

#### **Prestazioni:**

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da non essere manomessi o asportati.

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

Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma CEI 79-2 ed in particolare:

- sirene per esterno: frequenza fondamentale non eccedente 1800 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 100 dB(A) misurato a 3 m;
- sirene per interno: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 90 dB(A) misurato a 3 m;
- avvisatori acustici di servizio e di controllo: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 70 dB(A) misurato a 3 m.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.10.07.A01 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### 01.10.07.A02 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### 01.10.07.A03 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.10.07.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione.

Requisiti da verificare: 1) *Comodità d'uso e manovra.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta morsetti;* 2) *Incrostazioni.*

Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*\_\_

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.10.07.I01 Sostituzione**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire le sirene quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

## Elemento Manutenibile: 01.10.08

# Lampade autoalimentate

Unità Tecnologica: 01.10  
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)**

#### **01.10.08.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.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.10.08.A01 Abbassamento livello di illuminazione**

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

#### **01.10.08.A02 Anomalie spie di segnalazione**

Difetti delle spie di segnalazione del funzionamento delle lampade.

#### **01.10.08.A03 Avarie**

Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

#### **01.10.08.A04 Difetti batteria**

Difetti di funzionamento del sistema di ricarica delle batterie.

#### **01.10.08.A05 Mancanza pittogrammi**

Difficoltà di lettura dei pittogrammi a corredo delle lampade di emergenza.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.10.08.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.*\_\_

### **01.10.08.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.*\_\_

### **01.10.08.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**

### **01.10.08.I01 Ripristino pittogrammi**

*Cadenza:* quando occorre

Ripristinare i pittogrammi deteriorati e/o danneggiati.

Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.10.08.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.*

## Elemento Manutenibile: 01.10.09

# Evacuatori di fumo e di calore

Unità Tecnologica: 01.10  
Impianto di sicurezza e antincendio

Gli evacuatori di fumo e di calore sono delle apparecchiature in grado di garantire, in caso di incendio, la evacuazione di fumi e gas caldi secondo lo schema di funzionamento.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.10.09.R01 Efficienza

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli evacuatori di fumo e calore devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

**Prestazioni:**

Gli evacuatori di fumo e di calore devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

La sicurezza di funzionamento viene determinata mediante un azionamento di 50 volte del dispositivo di apertura manuale e con una forza pari a quella indicata dal costruttore dell'apparecchio. Nel caso che gli EFC siano utilizzati anche per scopi di ventilazione la prova di funzionamento deve essere effettuata dopo 10000 cicli di apertura in posizione di ventilazione.

#### 01.10.09.R02 Reazione al fuoco

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli evacuatori di fumo e di calore devono assumere un comportamento al fuoco tale che non subiscano trasformazioni chimico fisiche tali da comprometterne la funzionalità.

**Prestazioni:**

Gli evacuatori di fumo e di calore devono essere di materiale non combustibile avente caratteristiche fisiche e chimiche tali da poterne assicurare l'integrità in maniera affidabile.

**Livello minimo della prestazione:**

La reazione al fuoco dei materiali costituenti gli EFC deve essere verificata in base alla norma UNI 8457 e UNI 9177.

#### 01.10.09.R03 Resistenza al calore

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli evacuatori di fumo e di calore devono essere realizzati con materiali tali da avere un adeguato grado di resistenza se sottoposti a sbalzi di temperatura con successivo propagarsi di calore.

**Prestazioni:**

Gli evacuatori di fumo e di calore devono essere di materiale avente caratteristiche fisiche e chimiche tali da poterne assicurare l'integrità in maniera affidabile se sottoposto a sbalzi temperatura che provocano un aumento della stessa.

**Livello minimo della prestazione:**

La resistenza al calore dei materiali costituenti gli EFC deve essere verificata in base prova descritta nella norma UNI 9494 ed eseguita su almeno due campioni. La prova risulta valida se alla fine gli EFC possono essere manualmente aperti, chiusi e richiusi



senza difficoltà. Alla fine della prova deve essere rilasciato il certificato di prova con tutte le indicazioni seguite per la esecuzione della prova stessa.

### ***01.10.09.R04 Resistenza meccanica***

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli evacuatori di fumo e calore devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Gli evacuatori di fumo e di calore devono resistere alle sollecitazioni equivalenti per edifici con altezza maggiore di 20 metri sia in posizione chiusa sia in posizione aperta.

**Livello minimo della prestazione:**

Si verifica la capacità degli EFC di aprirsi e raggiungere entro 30 secondi la posizione di fine corsa utilizzando il proprio dispositivo di apertura che viene sottoposto durante la prova ad un carico di 500 N/m<sup>2</sup> e con una spinta del vento di 15 m/s nella direzione opposta a quella di apertura dell'EFC. L'EFC al termine della prova deve potersi chiudere manualmente senza impedimenti di sorta.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.10.09.A01 Deposito superficiale***

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

### ***01.10.09.A02 Difetti ai dispositivi termici***

Difetti di funzionamento dei dispositivi termici di apertura dovuti ad errori di taratura.

### ***01.10.09.A03 Difetti ai meccanismi di leveraggio***

Difetti di funzionamento dei dispositivi di apertura.

### ***01.10.09.A04 Difetti di ancoraggio***

Difetti nell'installazione ed ancoraggio degli evacuatori di fumo e di calore alla copertura con conseguente rischio di crollo delle parti.

### ***01.10.09.A05 Penetrazione e ristagni d'acqua***

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità degli elementi di raccordo con la copertura.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.10.09.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato generale e della corretta collocazione degli evacuatori. Verificare inoltre che non vi siano ostacoli che ne impediscano il corretto funzionamento.

Requisiti da verificare: 1) *Efficienza.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale;* 2) *Difetti ai meccanismi di leveraggio;* 3) *Difetti di ancoraggio;* 4) *Penetrazione e ristagni d'acqua.*

Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*\_\_

---

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

---

### ***01.10.09.101 Lubrificazione***

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Effettuare la lubrificazione di tutti i meccanismi quali perni, pistoni e leveraggi.

Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

## Unità Tecnologica: 01.11

# Illuminazione a led

Si tratta di un innovativo sistema di illuminazione che, come l'impianto di illuminazione tradizionale, consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. I corpi illuminanti a led devono consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

In modo schematico, un sistema di illuminazione LED è composto da:

- una sorgente LED per l'emissione del flusso luminoso;
- un circuito stampato per il supporto e l'ancoraggio meccanico, per la distribuzione dell'energia elettrica fornita dall'alimentatore (che fornisce il primo contributo alla dissipazione termica);
- uno o più alimentatori per la fornitura di corrente elettrica a un dato valore di tensione;
- uno o più dissipatori termici per lo smaltimento del calore prodotto dal LED;
- uno o più dispositivi ottici, o semplicemente le "ottiche" ("primarie" all'interno del packaging e "secondarie" all'esterno), per la formazione del solido fotometrico.

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

° 01.11.01 Apparecchio a parete a led

° 01.11.02 Apparecchio ad incasso a led

## Elemento Manutenibile: 01.11.01

# Apparecchio a parete a led

**Unità Tecnologica: 01.11**  
**Illuminazione a led**

Gli apparecchi a parete a led sono dispositivi di illuminazione che vengono fissati alle pareti degli ambienti da illuminare. Possono essere del tipo con trasformatore incorporato o del tipo con trasformatore non incorporato (in questo caso il trasformatore deve essere montato nelle vicinanze dell'apparecchio illuminante e bisogna verificare la possibilità di collegare l'apparecchio illuminante con il trasformatore stesso).

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.11.01.A01 Anomalie anodo***

Difetti di funzionamento dell'anodo.

#### ***01.11.01.A02 Anomalie catodo***

Difetti di funzionamento del catodo.

#### ***01.11.01.A03 Anomalie connessioni***

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

#### ***01.11.01.A04 Anomalie trasformatore***

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

#### ***01.11.01.A05 Difetti di ancoraggio***

Difetti di ancoraggio apparecchi illuminanti-parete.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.11.01.C01 Controllo generale***

*Cadenza:* ogni 6 mesi

*Tipologia:* Ispezione a vista

Verifica della integrità delle superfici a vista dei diodi. Verificare la continuità delle connessioni e che il sistema di ancoraggio alla parete sia ben serrato e ben regolato per non compromettere il fascio luminoso.

Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie anodo*; 2) *Anomalie catodo*; 3) *Anomalie connessioni*.

Ditte specializzate: *Elettricista*. \_

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

#### ***01.11.01.I01 Regolazione ancoraggi***

*Cadenza: quando occorre*

Regolare il sistema di ancoraggio alla parete dei corpi illuminanti.

Ditte specializzate: *Elettricista*.

---

### ***01.11.01.I02 Sostituzione diodi***

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Elemento Manutenibile: 01.11.02

# Apparecchio ad incasso a led

**Unità Tecnologica: 01.11**  
**Illuminazione a led**

Si tratta di elementi che vengono montati nel controsoffitto degli ambienti; sono realizzati con sistemi modulari in modo da essere facilmente montabili e allo stesso tempo rimovibili.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.11.02.A01 Anomalie anodo***

Difetti di funzionamento dell'anodo.

#### ***01.11.02.A02 Anomalie catodo***

Difetti di funzionamento del catodo.

#### ***01.11.02.A03 Anomalie connessioni***

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

#### ***01.11.02.A04 Anomalie trasformatore***

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

#### ***01.11.02.A05 Deformazione***

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

#### ***01.11.02.A06 Non planarità***

Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.11.02.C01 Controllo generale***

*Cadenza:* ogni 6 mesi

*Tipologia:* Ispezione a vista

Verifica della integrità delle superfici a vista dei diodi. Verificare la continuità delle connessioni.

Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie anodo*; 2) *Anomalie catodo*; 3) *Anomalie connessioni*.

Ditte specializzate: *Elettricista*.\_\_

#### ***01.11.02.C02 Controllo generale delle parti a vista***

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllo dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti e del grado di usura delle parti in vista. Controllo dell'integrità dei giunti tra gli elementi.

Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione*; 2) *Non planarità*.

Ditte specializzate: *Specializzati vari*.\_\_

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **01.11.02.I01 Pulizia**

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.11.02.I02 Regolazione planarità**

*Cadenza: ogni anno*

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

Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### **01.11.02.I03 Sostituzione diodi**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.11.02.I04 Sostituzione elementi**

*Cadenza: quando occorre*

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

Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## Unità Tecnologica: 01.12

# Ascensori e montacarichi

Gli ascensori e montacarichi sono impianti di trasporto verticali, ovvero l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di trasportare persone e/o cose. Generalmente sono costituiti da un apparecchio elevatore, da una cabina (le cui dimensioni consentono il passaggio delle persone) che scorre lungo delle guide verticali o inclinate al massimo di 15° rispetto alla verticale. Gli ascensori sono classificati in classi:

- classe I: adibiti al trasporto di persone;
- classe II: adibiti al trasporto di persone ma che possono trasportare anche merci;
- classe III: adibiti al trasporto di letti detti anche montalettighe;
- classe IV: adibiti al trasporto di merci accompagnate da persone;
- classe V: adibiti al trasporto esclusivo di cose.

Il manutentore è l'unico responsabile dell'impianto e pertanto deve effettuare le seguenti verifiche, annotandone i risultati sull'apposito libretto dell'impianto: integrità ed efficienza di tutti i dispositivi dell'impianto quali limitatori, paracadute, ecc., elementi portanti quali funi e catene e isolamento dell'impianto elettrico ed efficienza dei collegamenti di terra. Gli ascensori e montacarichi vanno sottoposti a verifiche periodiche da parte di uno dei seguenti soggetti: Azienda Sanitaria Locale competente per territorio, ispettorati del Ministero del Lavoro e organismi abilitati dalla legge.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.12.R01 Affidabilità

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti gli ascensori e/o i montacarichi devono funzionare senza causare pericoli sia in condizioni normali sia in caso di emergenza.

#### **Prestazioni:**

In caso di mancanza dell'alimentazione elettrica principale o in caso di mancanza dell'alimentazione del circuito di manovra il sistema di frenatura deve essere capace di arrestare da solo il macchinario.

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

In caso di mancanza dell'alimentazione elettrica principale o in caso di mancanza dell'alimentazione del circuito di manovra la decelerazione della cabina non deve superare quella che si ha per intervento del paracadute o per urto sugli ammortizzatori. Devono essere installati due esemplari di elementi meccanici del freno in modo da garantire l'azione frenante di almeno un freno qualora uno di detti elementi non agisca.

### 01.12.R02 Isolamento elettrico

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti i conduttori dell'impianto elettrico posto a servizio dell'impianto ascensore devono essere in grado resistere al passaggio di cariche elettriche.

#### **Prestazioni:**

I conduttori ed i cavi devono essere realizzati con materiali idonei e montati in opera nel pieno rispetto della regola dell'arte.

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

Devono essere garantiti i livelli minimi richiesti dalla normativa di settore.

### 01.12.R03 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Gli elementi dell'impianto di automazione devono essere in grado di resistere a sollecitazioni che possono verificarsi durante il funzionamento dell'impianto.



**Prestazioni:**

Gli elementi dell'impianto devono garantire una determinata resistenza meccanica senza compromettere la stabilità dell'intero apparato.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori minimi previsti dalla normativa.

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

° 01.12.01 Ammortizzatori della cabina

° 01.12.02 Cabina

° 01.12.03 Elevatore elettrico

° 01.12.04 Fotocellule

° 01.12.05 Guide cabina

° 01.12.06 Interruttore di extracorsa

° 01.12.07 Limitatore di velocità

° 01.12.08 Macchinari elettromeccanici

° 01.12.09 Porte di piano

° 01.12.10 Pulsantiera

° 01.12.11 Quadro di manovra

° 01.12.12 Serrature

° 01.12.13 Vani corsa

## Elemento Manutenibile: 01.12.01

# Ammortizzatori della cabina

Unità Tecnologica: 01.12  
Ascensori e montacarichi

Gli ammortizzatori sono installati all'estremità inferiore del vano corsa al fine di ammortizzare il movimento della cabina che non si fosse fermata regolarmente. Possono essere di vari tipi:

- ammortizzatori ad accumulo di energia;
- ammortizzatori con movimento di ritorno ammortizzato;
- ammortizzatori a dissipazione di energia.

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

#### ***01.12.01.R01 Efficienza***

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli ammortizzatori delle cabine ascensore devono funzionare correttamente senza causare pericoli per l'utilizzo della cabina.

#### **Prestazioni:**

La corsa totale possibile degli ammortizzatori deve essere almeno uguale a 2 volte la distanza di arresto per gravità corrispondente al 115% della velocità nominale. Tuttavia, la corsa deve essere non minore di 65 mm.

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

Gli ammortizzatori devono essere tali da essere compressi sotto un carico statico compreso tra 2,5 e 4 volte la massa della cabina più la portata (o la massa del contrappeso).

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.12.01.A01 Difetti di compressione***

Difetti di funzionamento degli ammortizzatori per cui non si verifica la compressione massima consentita per il tipo di ammortizzatore.

#### ***01.12.01.A02 Difetti di lubrificazione***

Mancanza di lubrificazione dei dispositivi di ammortizzazione.

#### ***01.12.01.A03 Disallineamento***

Difetti di allineamento del punto di battuta della cabina sugli ammortizzatori.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.12.01.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione*

Verificare che il punto di battuta degli ammortizzatori sia allineato alla cabina. Controllare che gli ammortizzatori in seguito alla battuta della cabina ritornino in posizione.

Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di compressione*; 2) *Disallineamento*.

Ditte specializzate: *Ascensorista*. \_

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

### ***01.12.01.I01 Sostituzione***

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire gli ammortizzatori quando scarichi e non più rispondenti alla normativa.

Ditte specializzate: *Ascensorista*.

## Elemento Manutenibile: 01.12.02

# Cabina

**Unità Tecnologica: 01.12**  
**Ascensori e montacarichi**

La cabina dell'impianto di ascensore è quella parte dell'impianto che è adibita al trasporto di persone e/o cose a secondo della classe dell'ascensore.

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

#### **01.12.02.R01 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le aperture del vano che consentono l'accesso alla cabina devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

##### **Prestazioni:**

Le porte di piano devono evitare inceppamenti meccanici e devono garantire la perfetta tenuta degli organi di guida. A tal fine deve essere installato un sistema di guida, che in caso di emergenza, mantenga le porte di piano nella loro posizione quando le guide non svolgono più la loro funzione.

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

Le porte di piano devono avere altezza libera di accesso non inferiore a 2 m. La larghezza libera di accesso delle porte di piano non deve superare per più di 50 mm, su ciascun lato, la larghezza libera dell'accesso della cabina. Ogni accesso di piano deve avere una soglia con resistenza sufficiente a sopportare il passaggio dei carichi che possono essere introdotti nella cabina.

#### **01.12.02.R02 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le porte, con i loro dispositivi di blocco, devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

##### **Prestazioni:**

Le porte (con i relativi accessori quali i dispositivi di blocco) devono possedere una resistenza meccanica tale che, sotto l'azione di determinate sollecitazioni, resistano senza deformarsi.

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

La resistenza meccanica delle porte e dei relativi dispositivi di blocco viene determinata eseguendo una prova di resistenza secondo le modalità indicate dalle norme. Tale prova prevede che applicando una forza di 300 N, perpendicolare all'anta, le porte:

- resistano senza manifestare alcuna deformazione permanente;
- resistano senza subire una deformazione elastica maggiore di 15 mm.

Particolari accorgimenti devono essere adoperati se le ante delle porte sono costituite da vetro in modo che le forze possono essere applicate senza danneggiare il vetro.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.12.02.A01 Difetti ai meccanismi di leveraggio**

Difetti alle serrature, ai blocchi e leveraggi delle porte, degli interruttori di fine corsa e di piano.

### ***01.12.02.A02 Difetti di lubrificazione***

Difetti di funzionamento delle serrature, degli interruttori, dei meccanismi di fine corsa dovuti alla mancanza di lubrificazione.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.12.02.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione*

Verificare lo stato generale della cabina ed in particolare le serrature, i sistemi di bloccaggio ed i leveraggi delle porte. Controllare che gli interruttori di fine corsa e di piano siano perfettamente funzionanti.

Requisiti da verificare: 1) *Affidabilità*; 2) *Comodità di uso e manovra*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai meccanismi di leveraggio*.

Ditte specializzate: *Ascensorista*. \_

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

### ***01.12.02.I01 Lubrificazione meccanismi di leveraggio***

*Cadenza: ogni mese*

Effettuare una lubrificazione delle serrature, dei sistemi di bloccaggio e leveraggio delle porte, degli interruttori di fine corsa e di piano.

Ditte specializzate: *Ascensorista*.

### ***01.12.02.I02 Pulizia pavimento e pareti della cabina***

*Cadenza: ogni mese*

Effettuare una pulizia del pavimento, delle pareti, degli specchi se presenti utilizzando idonei prodotti.

Ditte specializzate: *Ascensorista*.

### ***01.12.02.I03 Sostituzione elementi della cabina***

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i tappetini, i pavimenti e i rivestimenti quando necessario.

Ditte specializzate: *Ascensorista*.

## Elemento Manutenibile: 01.12.03

# Elevatore elettrico

**Unità Tecnologica: 01.12**  
**Ascensori e montacarichi**

L'elevatore elettrico è generalmente costituito da una struttura in carpenteria metallica completa di tamponamenti, porte e da una piattaforma elevatrice; quest'ultima è una macchina costituita da un piano di carico che si muove verticalmente lungo due guide fissate ad una parete della struttura metallica. L'accesso ai piani avviene attraverso porte.

Nel caso specifico azionato da un argano a vite del tipo senza fine con motore elettrico e munito di freno elettromagnetico.

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

#### ***01.12.03.R01 (Attitudine al) controllo della velocità***

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I macchinari e gli elementi che li costituiscono devono essere in grado di controllare i valori della velocità di discesa della cabina, sia nel normale funzionamento sia in caso di emergenza.

#### **Prestazioni:**

In caso di mancanza dell'alimentazione elettrica principale o in caso di mancanza dell'alimentazione del circuito di manovra il sistema di frenatura deve essere capace di arrestare da solo il macchinario.

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

La velocità della cabina deve essere misurata nella zona mediana del vano corsa e non deve superare la velocità 0,15 m/s con rampa di accelerazione in salita ed in discesa.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.12.03.A01 Difetti degli ammortizzatori***

Difetti degli ammortizzatori ad accumulo di energia.

#### ***01.12.03.A02 Difetti dei contatti***

Difetti di apertura o di chiusura dei contatti.

#### ***01.12.03.A03 Difetti dei dispositivi di blocco***

Difetti dei dispositivi di blocco.

#### ***01.12.03.A04 Difetti del limitatore di velocità***

Difetti del limitatore di velocità per cui la velocità di intervento del limitatore di velocità deve essere verificata.

#### ***01.12.03.A05 Difetti del paracadute***

Difetti del paracadute della cabina per cui deve essere verificata di conseguenza l'energia che il paracadute è in grado di assorbire al momento della presa.

#### ***01.12.03.A06 Difetti di alimentazione di energia elettrica***

Difetti di alimentazione di energia elettrica di alimentazione delle parti elettriche dei macchinari e dei relativi accessori.

### ***01.12.03.A07 Difetti di isolamento***

Difetti di isolamento delle apparecchiature verso massa o verso terra.

### ***01.12.03.A08 Diminuzione di tensione***

Diminuzione della tensione di alimentazione delle apparecchiature.

### ***01.12.03.A09 Malfunzionamento fotocellule***

Difetti di funzionamento delle fotocellule delle porte della cabina.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.12.03.C01 Controllo generale***

*Cadenza:* ogni mese

*Tipologia:* Ispezione a vista

Verificare il corretto funzionamento di tutte le apparecchiature elettromeccaniche, delle cinghie e delle pulegge. Verificare l'efficienza del paracadute, del limitatore di velocità e degli apparati di sicurezza.

Requisiti da verificare: 1) *Affidabilità*; 2) *Isolamento elettrico*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti degli ammortizzatori*; 2) *Difetti dei contatti*; 3) *Difetti dei dispositivi di blocco*; 4) *Difetti del limitatore di velocità*; 5) *Difetti del paracadute*; 6) *Difetti di alimentazione di energia elettrica*; 7) *Difetti di isolamento*; 8) *Diminuzione di tensione*.

Ditte specializzate: *Ascensorista*.\_\_

### ***01.12.03.C02 Controllo fotocellule***

*Cadenza:* ogni mese

*Tipologia:* Verifica

Verificare il corretto funzionamento delle fotocellule.

Requisiti da verificare: 1) *Affidabilità*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Malfunzionamento fotocellule*.

Ditte specializzate: *Ascensorista*.\_\_

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

### ***01.12.03.I01 Lubrificazione***

*Cadenza:* ogni mese

Effettuare una lubrificazione del paracadute e del limitatore di velocità.

Ditte specializzate: *Ascensorista*.

### ***01.12.03.I02 Sostituzione***

*Cadenza:* quando occorre

Sostituire quando usurate le apparecchiature elettromeccaniche.

Ditte specializzate: *Ascensorista*.

---

### ***01.12.03.I03 Sostituzione fotocellule***

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire le fotocellule quando necessario.

Ditte specializzate: *Ascensorista*.



## Elemento Manutenibile: 01.12.04

# Fotocellule

**Unità Tecnologica: 01.12**  
**Ascensori e montacarichi**

Le fotocellule sono i dispositivi di sicurezza delle porte della cabina ascensore. Il loro funzionamento è basato sulla trasmissione di un raggio luminoso che parte da una fotocellula ed arriva alla fotocellula opposta; quando questo fascio luminoso viene interrotto si attiva il circuito e si aziona il dispositivo ad esso collegato (apertura e/o chiusura porte).

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.12.04.A01 Difetti dei led***

Difetti di funzionamento dei led luminosi.

#### ***01.12.04.A02 Disallineamento***

Errore di allineamento delle fotocellule trasmettente e ricevente.

#### ***01.12.04.A03 Mancanza di alimentazione***

Mancanza di alimentazione per cui si verificano malfunzionamenti.

#### ***01.12.04.A04 Difetti di ancoraggio***

Difetti di posa in opera delle fotocellule.

#### ***01.12.04.A05 Corrosione***

Fenomeni di corrosione degli elementi deputati al sostegno delle fotocellule.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.12.04.C01 Controllo generale***

*Cadenza:* ogni 3 mesi

*Tipologia:* Ispezione a vista

Verificare il corretto funzionamento delle fotocellule interponendo un ostacolo tra le stesse.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti dei led;* 2) *Disallineamento;* 3) *Mancanza di alimentazione;* 4) *Difetti di ancoraggio;* 5) *Corrosione.*

Ditte specializzate: *Elettricista.*\_\_

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

#### ***01.12.04.I01 Registrazione***

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la registrazione e la taratura delle fotocellule.

Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Elemento Manutenibile: 01.12.05

### Guide cabina

**Unità Tecnologica: 01.12**  
**Ascensori e montacarichi**

Le guide della cabina vengono normalmente realizzate in barre di acciaio trafilato a freddo con sezione a T che vengono installate verticalmente lungo il vano ascensore. Lungo queste guide scorre l'arcata che è la struttura alla quale è fissata direttamente la cabina; l'arcata per mezzo di pattini (che possono essere del tipo strisciante o a ruota) scorre sulle guide.

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

#### **01.12.05.R01 Regolarità delle finiture**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Le guide della cabina debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali.

**Prestazioni:**

Le superfici di scorrimento dei pattini non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc..

**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..

#### **01.12.05.R02 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le guide della cabina unitamente alle pareti sulle quali sono agganciate dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Le guide della cabina unitamente alle pareti dovranno essere idonee a limitare il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, sollecitazioni da impatto, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti.

**Livello minimo della prestazione:**

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

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.12.05.A01 Anomalie delle guide**

Difetti delle superfici delle guide che provocano movimenti bruschi della cabina.

#### **01.12.05.A02 Difetti di serraggio**

Difetti di serraggio delle staffe metalliche che sorreggono le guide.

---

**01.12.05.A03 Disallineamento guide**

---

Guide non allineate perfettamente che causano problemi al corretto funzionamento dell'impianto.

---

**01.12.05.A04 Usura dei pattini**

---

Usura delle guarnizioni in materia plastiche dovuta all'attrito.

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

---

**01.12.05.C01 Controllo dei pattini**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Accertare che le guarnizioni dei pattini del tipo strisciante siano in buone condizioni o, nel caso di pattini a ruote, che le stesse girino correttamente.

Anomalie riscontrabili: 1) *Usura dei pattini*; 2) *Disallineamento guide*.

Ditte specializzate: *Ascensorista*. \_

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

---

**01.12.05.I01 Lubrificazione**

---

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Eseguire una lubrificazione con prodotti specifici delle guide di scorrimento della cabina.

Ditte specializzate: *Ascensorista*.

## Elemento Manutenibile: 01.12.06

# Interruttore di extracorsa

**Unità Tecnologica: 01.12**  
**Ascensori e montacarichi**

L'interruttore di extracorsa è un dispositivo elettrico di sicurezza che, quando azionato, deve fermare il macchinario e tenerlo fermo. L'interruttore di extracorsa deve richiudersi automaticamente quando la cabina abbandona la zona di azionamento.

Gli interruttori di extracorsa devono:

- nel caso di ascensori ad argano agganciato, interrompere direttamente mediante separazione meccanica positiva i circuiti che alimentano il motore ed il freno;
- nel caso di ascensori a frizione, ad una o due velocità, interrompere direttamente mediante separazione meccanica positiva i circuiti che alimentano il motore ed il freno oppure aprire, mediante un dispositivo elettrico di sicurezza il circuito che alimenta direttamente le bobine dei due contattori;
- nel caso di ascensori a tensione variabile o a variazione continua di velocità, assicurare rapidamente l'arresto del macchinario e cioè nel tempo più breve compatibile con il sistema.

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

### ***01.12.06.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche***

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli interruttori di extracorsa 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 dei quadri degli interruttori 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.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.12.06.A01 Corto circuiti***

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

### ***01.12.06.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.

### ***01.12.06.A03 Difetti di taratura***

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

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

---

### **01.12.06.C01 Controllo generale**

---

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione*

Verificare lo stato degli interblocchi elettrici con prova delle manovre di apertura e chiusura. Verificare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori. Controllare che nessun apparecchio elettrico sia collegato in parallelo all'interruttore di extracorsa.

Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti agli interruttori.*

Ditte specializzate: *Ascensorista.* \_

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.12.06.I01 Pulizia generale**

---

*Cadenza: ogni 3 mesi*

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

Ditte specializzate: *Ascensorista.*

### **01.12.06.I02 Sostituzione**

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire gli interruttori di extracorsa non più funzionanti.

Ditte specializzate: *Ascensorista.*

## Elemento Manutenibile: 01.12.07

# Limitatore di velocità

**Unità Tecnologica: 01.12**  
**Ascensori e montacarichi**

Il limitatore di velocità è un dispositivo di sicurezza che comanda il sistema di blocco paracadute della cabina in caso di eccesso di velocità. Generalmente il limitatore è connesso all'arcata della cabina mediante una fune; nel caso di eccesso di velocità il limitatore viene bloccato da un gancio azionato dall'azione della forza centrifuga ed un contatto elettrico provvede a togliere l'alimentazione all'impianto.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.12.07.R01 Efficienza

*Classe di Requisiti: Funzionalità in emergenza*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Il limitatore di velocità delle cabine ascensore deve entrare in funzione nel più breve tempo possibile.

**Prestazioni:**

L'intervento del limitatore di velocità che aziona il paracadute della cabina deve avvenire non prima che la velocità della cabina raggiunga il 115% della velocità nominale.

**Livello minimo della prestazione:**

In ogni caso l'intervento del limitatore di velocità che aziona il paracadute della cabina deve avvenire prima che la velocità nominale raggiunga:

- 0,80 m/s per i paracadute a presa istantanea diversi da quelli a rulli;
- 1 m/s per i paracadute a presa istantanea del tipo a rulli;
- 1,5 m/s per i paracadute a presa istantanea con effetto ammortizzato e per paracadute a presa progressiva usati per velocità nominale non maggiore di 1,0 m/s;
- $(1,25v + 0,25/v)$  m/s per i paracadute a presa progressiva usati per velocità nominale maggiore di 1,0 m/s. (dove v è la velocità nominale).

### 01.12.07.R02 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Il limitatore di velocità deve essere mosso da una fune metallica capace di resistere agli sforzi che si verificano durante il funzionamento.

**Prestazioni:**

Il diametro nominale della fune non deve essere minore di 6 mm.

**Livello minimo della prestazione:**

Il carico di rottura minimo della fune deve essere almeno 8 volte superiore alla forza di trazione che si genera nella fune stessa all'atto dell'intervento del limitatore di velocità.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.12.07.A01 Anomalie della puleggia

Difetti di funzionamento della puleggia tenditrice della fune.

**01.12.07.A02 Difetti ai leverismi**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di leverismi che azionano il paracadute.

**01.12.07.A03 Difetti di serraggio**

Difetti di serraggio del limitatore al paracadute.

**01.12.07.A04 Snervamento delle funi**

Difetti delle funi con segni di snervamento dei fili o dei trefoli che le compongono.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.12.07.C01 Controllo generale**

*Cadenza:* ogni mese

*Tipologia:* Ispezione a vista

Verificare le condizioni generali e lo stato di usura delle funi controllando anche il normale scorrimento delle stesse. Controllare che le pulegge ed i dispositivi di leverismo siano perfettamente funzionanti.

Anomalie riscontrabili: 1) *Snervamento delle funi*; 2) *Anomalie della puleggia*; 3) *Difetti ai leverismi*.

Ditte specializzate: *Ascensorista*. \_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.12.07.I01 Eguagliamento fune**

*Cadenza:* ogni mese

Eseguire l'eguagliamento della fune del limitatore.

Ditte specializzate: *Ascensorista*.

**01.12.07.I02 Sostituzione della fune**

*Cadenza:* quando occorre

Sostituire la fune metallica del limitatore quando, dei fili che la compongono, se ne presentano rotti una percentuale valutabile intorno al 10% della sezione totale della fune metallica stessa.

Ditte specializzate: *Ascensorista*.



## Elemento Manutenibile: 01.12.08

# Macchinari elettromeccanici

**Unità Tecnologica: 01.12**  
**Ascensori e montacarichi**

Sono gli organi motori che assicurano il movimento e l'arresto dell'ascensore. Generalmente sono costituiti da una serie di elementi che consentono il corretto funzionamento dell'impianto elevatore quali la massa di bilanciamento, il paracadute (che può essere del tipo a presa istantanea, a presa istantanea con effetto ammortizzato, a presa progressiva).

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

### ***01.12.08.R01 (Attitudine al) controllo della velocità***

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I macchinari e gli elementi che li costituiscono devono essere in grado di controllare i valori della velocità di discesa della cabina, sia nel normale funzionamento sia in caso di emergenza.

#### **Prestazioni:**

In caso di mancanza dell'alimentazione elettrica principale o in caso di mancanza dell'alimentazione del circuito di manovra il sistema di frenatura deve essere capace di arrestare da solo il macchinario.

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

La velocità della cabina deve essere misurata nella zona mediana del vano corsa e non deve superare velocità nominale di oltre il 5%.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.12.08.A01 Difetti degli ammortizzatori***

Difetti degli ammortizzatori ad accumulo di energia.

### ***01.12.08.A02 Difetti dei contatti***

Difetti di apertura o di chiusura dei contatti.

### ***01.12.08.A03 Difetti dei dispositivi di blocco***

Difetti dei dispositivi di blocco.

### ***01.12.08.A04 Difetti del limitatore di velocità***

Difetti del limitatore di velocità per cui la velocità di intervento del limitatore di velocità deve essere verificata.

### ***01.12.08.A05 Difetti del paracadute***

Difetti del paracadute della cabina per cui deve essere verificata di conseguenza l'energia che il paracadute è in grado di assorbire al momento della presa.

### ***01.12.08.A06 Difetti di alimentazione di energia elettrica***

Difetti di alimentazione di energia elettrica di alimentazione delle parti elettriche dei macchinari e dei relativi accessori.

**01.12.08.A07 Difetti di isolamento**

Difetti di isolamento delle apparecchiature verso massa o verso terra.

**01.12.08.A08 Diminuzione di tensione**

Diminuzione della tensione di alimentazione delle apparecchiature.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.12.08.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare il corretto funzionamento di tutte le apparecchiature elettromeccaniche, delle cinghie e delle pulegge. Verificare l'efficienza del paracadute, del limitatore di velocità e degli apparati di sicurezza.

Requisiti da verificare: 1) *Affidabilità*; 2) *Isolamento elettrico*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti degli ammortizzatori*; 2) *Difetti dei contatti*; 3) *Difetti dei dispositivi di blocco*; 4) *Difetti del limitatore di velocità*; 5) *Difetti del paracadute*; 6) *Difetti di alimentazione di energia elettrica*; 7) *Difetti di isolamento*; 8) *Diminuzione di tensione*.

Ditte specializzate: *Ascensorista*.\_\_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.12.08.I01 Lubrificazione**

*Cadenza: ogni mese*

Effettuare una lubrificazione del paracadute e del limitatore di velocità.

Ditte specializzate: *Ascensorista*.

**01.12.08.I02 Sostituzione**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire quando usurate le apparecchiature elettromeccaniche.

Ditte specializzate: *Ascensorista*.

## Elemento Manutenibile: 01.12.09

# Porte di piano

**Unità Tecnologica: 01.12**  
**Ascensori e montacarichi**

Le porte di piano consentono ai passeggeri di entrare in cabina e sono gli elementi essenziali per la funzionalità e la sicurezza dell'impianto ascensore. Negli impianti moderni le porte di piano sono collegate a quelle della cabina (vengono azionate da un motore installato sul tetto della cabina).

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.12.09.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le porte di piano che consentono l'accesso dai pianerottoli alla cabina devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**

Le porte di piano devono evitare inceppamenti meccanici e devono garantire la perfetta tenuta degli organi di guida. Le porte di piano devono essere corredate di un sistema di guida, che in caso di emergenza, mantenga le porte di piano nella loro posizione quando le guide non svolgono più la loro funzione.

**Livello minimo della prestazione:**

Le porte di piano devono avere altezza libera di accesso non inferiore a 2 m. La larghezza libera di accesso delle porte di piano deve essere di almeno 80 cm e non deve superare per più di 50 mm, su ciascun lato, la larghezza libera dell'accesso della cabina.

### 01.12.09.R02 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le porte, con i loro dispositivi di blocco, devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Le porte di piano devono possedere una resistenza meccanica tale che, sotto l'azione di determinate sollecitazioni, resistano senza deformarsi.

**Livello minimo della prestazione:**

La resistenza meccanica delle porte e dei relativi dispositivi di blocco viene determinata eseguendo una prova di resistenza secondo le modalità indicate dalle norme. Tale prova prevede che applicando una forza di 300 N, perpendicolare all'anta, le porte:

- resistano senza manifestare alcuna deformazione permanente;
- resistano senza subire una deformazione elastica maggiore di 15 mm.

Particolari accorgimenti devono essere adoperati se le ante delle porte sono costituite da vetro in modo che le forze possono essere applicate senza danneggiare il vetro.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.12.09.A01 Corrosione

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

**01.12.09.A02 Deformabilità porte**

Deformazione delle porte e dei loro telai dovuti a cedimenti o a cattiva posa in opera.

**01.12.09.A03 Difetti di chiusura**

Giochi tra le ante o tra ante e montanti, architrave o soglia che non consentono il corretto serraggio delle porte.

**01.12.09.A04 Difetti di lubrificazione**

Difetti di funzionamento delle serrature, delle cerniere e delle maniglie dovuti alla mancanza di lubrificazione.

**01.12.09.A05 Non ortogonalità**

Non ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente alla mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

**01.12.09.A06 Scollaggi dei rivestimenti**

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.12.09.C01 Controllo delle serrature**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Aggiornamento*

Controllo della funzionalità delle serrature.

Requisiti da verificare: 1) *Comodità di uso e manovra*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di chiusura*; 2) *Difetti di lubrificazione*.

Ditte specializzate: *Ascensorista*.\_\_

**01.12.09.C02 Controllo generale**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione*

Verificare lo stato generale delle porte ed in particolare le serrature, i sistemi di bloccaggio ed i leveraggi delle porte.

Requisiti da verificare: 1) *Affidabilità*; 2) *Comodità di uso e manovra*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di lubrificazione*; 2) *Difetti di chiusura*; 3) *Non ortogonalità*.

Ditte specializzate: *Ascensorista*.\_\_

**01.12.09.C03 Controllo maniglia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Aggiornamento*

Controllo del corretto funzionamento delle maniglie.

Requisiti da verificare: 1) *Comodità di uso e manovra*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di lubrificazione*; 2) *Difetti di chiusura*.

Ditte specializzate: *Ascensorista*.\_\_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.12.09.I01 Lubrificazione serrature, cerniere**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

Ditte specializzate: *Ascensorista*.

---

**01.12.09.I02 Pulizia ante**

---

*Cadenza: quando occorre*

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

Ditte specializzate: *Ascensorista*.

---

**01.12.09.I03 Pulizia vetri**

---

*Cadenza: quando occorre*

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

Ditte specializzate: *Ascensorista*.

## Elemento Manutenibile: 01.12.10

# Pulsantiera

**Unità Tecnologica: 01.12**  
**Ascensori e montacarichi**

La pulsantiera (o quadro dei bottoni di comando) della cabina e dei vari piani sono quei dispositivi per mezzo dei quali gli utenti danno i comandi all'ascensore. Il funzionamento di detti dispositivi è basato su un circuito che viene chiuso quando viene premuto un pulsante e questo comando viene trasmesso al sistema di manovra dell'ascensore.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.12.10.R01 Comodità d'uso e manovra

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

Per consentire utilizzo da parte degli utenti le pulsantiere della cabina ascensore e quelle di piano devono essere disposte in modo da essere facilmente utilizzabili.

#### **Prestazioni:**

Le pulsantiere della cabina e quelle di piano 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 impedite o ridotta capacità motoria.

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

In particolare l'altezza di installazione delle pulsantiere dal piano di calpestio deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.12.10.A01 Anomalie dei pulsanti

Difetti di funzionamento dei pulsanti non rispondenti ai comandi.

### 01.12.10.A02 Difetti delle spie

Difetti di funzionamento delle spie luminose di segnalazione.

### 01.12.10.A03 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio delle pulsantiere alla cabina ascensore o alla parete di piano.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.12.10.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare il corretto funzionamento delle pulsantiere sia della cabina sia di quelle di piano; controllare che tutte le spie di segnalazione siano funzionanti. Verificare inoltre il corretto serraggio di viti e bulloni.

*Requisiti da verificare: 1) Comodità d'uso e manovra*

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti delle spie*; 2) *Anomalie dei pulsanti*; 3) *Difetti di serraggio*.

Ditte specializzate: *Ascensorista*. \_

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

### ***01.12.10.I01 Pulizia***

*Cadenza: ogni 2 mesi*

Effettuare la pulizia delle pulsantiere per eliminare polvere, accumuli vari.

Ditte specializzate: *Ascensorista*.

### ***01.12.10.I02 Serraggio***

*Cadenza: ogni 2 mesi*

Effettuare il serraggio dei dispositivi di tenuta delle pulsantiere.

Ditte specializzate: *Ascensorista*.

## Elemento Manutenibile: 01.12.11

# Quadro di manovra

**Unità Tecnologica: 01.12**  
**Ascensori e montacarichi**

Il quadro di manovra riceve i comandi degli utenti, espressi mediante le pulsantiere di piano e della cabina, e consente il funzionamento dell'ascensore. Generalmente questo dispositivo è installato nel locale dove sono alloggiate le macchine dell'ascensore ed alimenta il motore dell'impianto nella direzione voluta e fino al piano desiderato dopo aver verificato che tutte le porte di piano siano chiuse.

I quadri di manovra sono nella maggior parte dei casi composti da:

- una morsettiera degli ingressi e delle uscite dei vari collegamenti;
- almeno due contattori (teleruttori) di manovra;
- un gruppo di relais;
- un trasformatore.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

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

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I quadri di manovra 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 dei quadri di manovra 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.

### 01.12.11.R02 Accessibilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I quadri di manovra degli ascensori 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.

### 01.12.11.R03 Identificabilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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



**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.12.11.A01 Anomalie dei trasformatori***

Difetti di funzionamento dei trasformatori per cui si verificano valori della tensione elettrica superiori a quelli ammissibili.

### ***01.12.11.A02 Anomalie della morsettiera***

Difetti di funzionamento della morsettiera per cui risultano difficili i collegamenti dei conduttori elettrici.

### ***01.12.11.A03 Corto circuiti***

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

### ***01.12.11.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.

### ***01.12.11.A05 Difetti di taratura***

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

### ***01.12.11.A06 Surriscaldamento***

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

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.12.11.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Aggiornamento*

Verificare lo stato degli interblocchi elettrici con prova delle manovre di apertura e chiusura. Verificare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.

Requisiti da verificare: 1) *Accessibilità*; 2) *(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dei trasformatori*; 2) *Anomalie della morsettiera*; 3) *Difetti agli interruttori*.

Ditte specializzate: *Elettricista, Ascensorista*.\_\_

### ***01.12.11.C02 Verifica apparecchiature di taratura e controllo***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Aggiornamento*

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

Requisiti da verificare: 1) *Identificabilità*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti agli interruttori*; 2) *Difetti di taratura*.\_\_

Ditte specializzate: *Ascensorista, Elettricista.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### ***01.12.11.I01 Lubrificazione ingranaggi e contatti***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

Ditte specializzate: *Ascensorista, Elettricista.*

### ***01.12.11.I02 Pulizia generale***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

Ditte specializzate: *Ascensorista, Elettricista.*

## Elemento Manutenibile: 01.12.12

### Serrature

**Unità Tecnologica: 01.12**  
**Ascensori e montacarichi**

Le serrature delle porte di piano consentono di bloccare gli accessi in cabina in caso di necessità e sono gli elementi essenziali per la funzionalità e la sicurezza dell'impianto ascensore.

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

##### ***01.12.12.R01 Comodità di uso e manovra***

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le serrature delle porte di piano che consentono l'accesso dai pianerottoli alla cabina devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**

Le serrature delle porte di piano devono evitare inceppamenti meccanici e devono garantire la perfetta tenuta degli organi di guida.

**Livello minimo della prestazione:**

Le serrature delle porte di piano devono essere installate ad altezza tale da essere facilmente utilizzabili. Tale altezza deve essere compresa tra gli 80 e i 120 cm.

##### ***01.12.12.R02 Resistenza meccanica***

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

Le serrature delle porte di piano devono possedere una resistenza meccanica tale che, sotto l'azione di determinate sollecitazioni, resistano senza deformarsi.

**Livello minimo della prestazione:**

La resistenza meccanica delle porte e dei relativi dispositivi di blocco viene determinata eseguendo una prova di resistenza secondo le modalità indicate dalle norme.

#### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

##### ***01.12.12.A01 Corrosione***

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

##### ***01.12.12.A02 Difetti di chiusura***

Difetti di funzionamento delle serrature che non consentono il corretto serraggio delle porte.

##### ***01.12.12.A03 Difetti di lubrificazione***

Difetti di funzionamento delle serrature, delle cerniere e delle maniglie dovuti alla mancanza di lubrificazione.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.12.12.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Aggiornamento*

Controllo della funzionalità delle serrature.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di chiusura; 2) Difetti di lubrificazione.

Ditte specializzate: Ascensorista. \_

### **01.12.12.C02 Controllo maniglia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Aggiornamento*

Controllo del corretto funzionamento delle maniglie.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di lubrificazione; 2) Difetti di chiusura.

Ditte specializzate: Ascensorista. \_

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

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

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

Ditte specializzate: Ascensorista.

### **01.12.12.I02 Pulizia ante**

*Cadenza: quando occorre*

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

Ditte specializzate: Ascensorista.

## Elemento Manutenibile: 01.12.13

# Vani corsa

**Unità Tecnologica: 01.12**  
**Ascensori e montacarichi**

Il vano corsa è il volume entro il quale si spostano la cabina, il contrappeso o la massa di bilanciamento. Questo volume di norma è materialmente delimitato dal fondo della fossa, dalle pareti e dal soffitto del vano.

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

### **01.12.13.R01 Regolarità delle finiture**

*Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture*

*Classe di Esigenza: Fruibilità*

Le aperture del vano che consentono l'accesso alla cabina devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte ed in modo da evitare pericoli per l'accesso alla cabina stessa.

#### **Prestazioni:**

Le porte di piano e la parete posta sul lato opposto a quello di ingresso alla cabina devono formare una superficie cieca su tutta la larghezza dell'accesso di cabina.

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

La superficie definita dalle pareti della cabina del vano corsa deve essere continua e composta da elementi in grado da assicurare una resistenza meccanica tale che, applicando sulla stessa una forza di 300 N, essa resista senza deformazione permanente e senza deformazione elastica maggiore di 10 mm.

### **01.12.13.R02 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

La struttura del vano di corsa deve essere realizzata in modo da sopportare tutte le forze che possono verificarsi durante il funzionamento dell'impianto.

#### **Prestazioni:**

Il vano corsa (costituito da pareti, pavimento e soffitto) deve essere costruito in modo che, sotto l'azione di determinate sollecitazioni, (che possono derivare dal macchinario, dalle guide durante la presa del paracadute, dall'intervento degli ammortizzatori oppure da quelle che possono derivare dal dispositivo antirimbalo, dalle operazioni di carico e scarico della cabina ecc.) resista senza deformarsi nel pieno rispetto delle prescrizioni minime dettate dalle norme.

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

La resistenza meccanica viene determinata applicando alle pareti una forza di 300 N e verificando che al termine della prova le pareti non presentino alcuna deformazione permanente o al più presentino una deformazione elastica inferiore ai 15 mm. Il pavimento della fossa del vano di corsa deve sopportare la forza data dalla massa in kg delle guide (maggiorata delle reazioni all'atto dell'intervento del paracadute) e la forza data dagli ammortizzatori della cabina risultante dalla formula:

$4 \times g_n \times (P + Q)$  dove:

- P è la somma delle masse della cabina vuota e dei componenti sostenuti da essa, e cioè parte dei cavi flessibili, funi/catene di compensazione (se esistono) ecc., in chilogrammi;
- Q è portata (massa) in chilogrammi;
- $g_n$  è l'accelerazione di gravità (9,81 m/s<sup>2</sup>).

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.12.13.A01 Difetti ai meccanismi di leveraggio***

Difetti delle guide, dei pattini e degli organi di scorrimento presenti nel vano corsa.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.12.13.C01 Controllo generale***

*Cadenza:* ogni 6 mesi

*Tipologia:* Ispezione

Verificare l'integrità delle guide, dei pattini e degli organi di scorrimento presenti nel vano corsa. Accertare la presenza dei cartelli di segnalazioni e indicatori delle caratteristiche dell'impianto. Verificare che la fossa ascensore sia libera da materiale di risulta.

Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai meccanismi di leveraggio.*

Ditte specializzate: *Ascensorista.*\_\_

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

### ***01.12.13.I01 Lubrificazione***

*Cadenza:* ogni 6 mesi

Effettuare una lubrificazione di tutti gli organi di scorrimento (guide, pattini ecc.).

Ditte specializzate: *Ascensorista.*

## Unità Tecnologica: 01.13

# Strutture in elevazione in muratura portante

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 costruzioni in muratura sono strutture realizzate con sistemi di muratura in grado di sopportare azioni verticali ed orizzontali, collegati tra di loro da strutture di impalcato, orizzontali ai piani ed eventualmente inclinate in copertura, e da opere di fondazione.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.13.R01 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Le murature portanti 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.

**Prestazioni:**

Le superfici delle pareti portanti non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.

**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..

### 01.13.R02 Permeabilità all'aria

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Le murature portanti debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

**Prestazioni:**

Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210.

**Livello minimo della prestazione:**

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

### 01.13.R03 Tenuta all'acqua

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

La stratificazione delle murature portanti debbono essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.

**Prestazioni:**

Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210.

**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.

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

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Le murature portanti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione nella propria massa.

#### **Prestazioni:**

Si valutano attraverso calcoli e prove di laboratorio in condizioni diverse e con cicli successivi di condensazione ed evaporazione. In particolare si prende come riferimento la norma UNI EN ISO 13788.

Comunque in ogni punto della parete, sia esso interno o superficiale, la pressione parziale del vapor d'acqua  $P_v$  dovrà avere valori inferiori alla pressione di saturazione definita  $P_s$ . E' comunque ammesso che all'interno della parete i valori della pressione parziale  $P_v$  siano uguali a quelli di saturazione  $P_s$ , dando luogo a fenomeni di condensazione, fermo restando il rispetto dei seguenti limiti:

- nel periodo invernale, la massa d'acqua  $Q_c$  condensata, per unità di superficie non dovrà superare la massa  $Q_e$  riferita, nel periodo estivo, all'esterno per evaporazione;
- la massa d'acqua  $Q_c$  condensata non dovrà superare il valore del 2% della massa superficiale degli strati di parete interessati al fenomeno con maggior resistenza termica;
- il fenomeno dovrà verificarsi con temperature superiori a 0 °C.

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

In seguito alle prove non si dovranno verificare condensazioni verso l'interno e tantomeno macchie localizzate sul rivestimento esterno. In ogni caso i livelli minimi variano in funzione dello stato fisico delle murature portanti e delle caratteristiche termiche.

### **01.13.R05 Isolamento termico**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Le murature portanti verticali dovranno resistere al passaggio di calore ed assicurare il benessere termico e limitare le dispersioni di riscaldamento e di energia.

#### **Prestazioni:**

Le prestazioni relative all'isolamento termico di una muratura sono valutabili:

- attraverso il calcolo del coefficiente di trasmissione termica tenendo conto delle grandezze riportate nella UNI EN 12831;
  - attraverso prove di laboratorio;
  - attraverso metodi diversi (identificazione termografica delle zone diverse, misure con termoflussimetri e prove di tenuta all'aria).
- Inoltre le prestazioni relative all'isolamento termico di una parete sono valutabili: in base alla trasmittanza unitaria  $U$  ed ai coefficienti lineari di trasmissione  $k_l$  per ponti termici o punti singolari che essa possiede.

#### **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  $k_l$  devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione  $C_d$  dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

### **01.13.R06 Resistenza al fuoco**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti le murature portanti sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

#### **Prestazioni:**

Gli elementi strutturali delle murature portanti devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nel D.M. 9.3.2007. Le pareti di aree a rischio specifico interessate l'edificio (depositi di materiali combustibili, autorimesse, centrale termica, locali di vendita, ecc.) dovranno inoltre rispettare le specifiche disposizioni normative vigenti per tali attività.

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

In particolare gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed isolamento termico:

- 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.

### ***01.13.R07 Resistenza meccanica***

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

Le murature portanti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

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

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

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

° 01.13.01 Murature in mattoni

° 01.13.02 Murature portanti

## Elemento Manutenibile: 01.13.01

# Murature in mattoni

**Unità Tecnologica: 01.13**

**Strutture in elevazione in muratura portante**

Le murature sono costituite dall'assemblaggio organizzato ed efficace di elementi e malta e possono essere a singolo paramento, se la parete è senza cavità o giunti verticali continui nel suo piano, o a paramento doppio. In questo ultimo caso, se non è possibile considerare un comportamento monolitico si farà riferimento a normative di riconosciuta validità od a specifiche approvazioni del Servizio Tecnico Centrale su parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. In particolare si tratta di murature composte da mattoni disposti in corsi successivi e collegati mediante strati orizzontali di malta.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.13.01.A01 Deformazioni e spostamenti***

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

### ***01.13.01.A02 Disgregazione***

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

### ***01.13.01.A03 Distacco***

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

### ***01.13.01.A04 Efflorescenze***

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

### ***01.13.01.A05 Erosione superficiale***

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

### ***01.13.01.A06 Esfoliazione***

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

### ***01.13.01.A07 Esposizione dei ferri di armatura***

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

### ***01.13.01.A08 Fessurazioni***

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

**01.13.01.A09 Lesioni**

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

**01.13.01.A10 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.13.01.A11 Penetrazione di umidità**

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

**01.13.01.A12 Polverizzazione**

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

**01.13.01.A13 Rigonfiamento**

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

**01.13.01.A14 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.13.01.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo**

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti;* 2) *Distacco;* 3) *Fessurazioni;* 4) *Lesioni;* 5) *Penetrazione di umidità.*

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_\_

**01.13.01.C02 Controllo di deformazioni e/o spostamenti**

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti;* 2) *Distacco;* 3) *Fessurazioni;* 4) *Lesioni;* 5) *Penetrazione di umidità.*

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_\_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.13.01.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: 01.13.02

# Murature portanti

**Unità Tecnologica: 01.13**

**Strutture in elevazione in muratura portante**

Le murature sono costituite dall'assemblaggio organizzato ed efficace di elementi e malta e possono essere a singolo paramento, se la parete è senza cavità o giunti verticali continui nel suo piano, o a paramento doppio. In questo ultimo caso, se non è possibile considerare un comportamento monolitico si farà riferimento a normative di riconosciuta validità od a specifiche approvazioni del Servizio Tecnico Centrale su parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. In particolare si tratta di murature composte da elementi squadriati disposti in corsi successivi e collegati mediante strati orizzontali di malta.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.13.02.A01 Deformazioni e spostamenti***

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

### ***01.13.02.A02 Disgregazione***

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

### ***01.13.02.A03 Distacco***

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

### ***01.13.02.A04 Efflorescenze***

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

### ***01.13.02.A05 Erosione superficiale***

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

### ***01.13.02.A06 Esfoliazione***

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

### ***01.13.02.A07 Esposizione dei ferri di armatura***

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

### ***01.13.02.A08 Fessurazioni***

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

**01.13.02.A09 Lesioni**

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

**01.13.02.A10 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.13.02.A11 Penetrazione di umidità**

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

**01.13.02.A12 Polverizzazione**

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

**01.13.02.A13 Rigonfiamento**

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

**01.13.02.A14 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.13.02.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo**

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti*; 2) *Distacco*; 3) *Fessurazioni*; 4) *Lesioni*; 5) *Penetrazione di umidità*.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.\_\_

**01.13.02.C02 Controllo di deformazioni e/o spostamenti**

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti*; 2) *Distacco*; 3) *Fessurazioni*; 4) *Lesioni*; 5) *Penetrazione di umidità*.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.\_\_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.13.02.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: 01.14

# Strutture in elevazione in c.a.

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. Le strutture in c.a. permettono di realizzare una connessione rigida fra elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.14.R01 Resistenza agli agenti aggressivi

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 14.1.2008 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare al punto 4.1.6.1.3 "Copriferro e interferro" la normativa dispone che "L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo".

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

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le strutture di elevazione dovranno in modo idoneo impedire eventuali dispersioni elettriche.

**Prestazioni:**

Tutte le parti metalliche facenti parte delle strutture di elevazione dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori. In modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno.

**Livello minimo della prestazione:**

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

### 01.14.R03 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.).

**Prestazioni:**

Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

**Livello minimo della prestazione:**

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

### 01.14.R04 Resistenza al fuoco



**Classe di Requisiti:** *Protezione antincendio*

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilità (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.

**Prestazioni:**

Gli elementi delle strutture di elevazione devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nel D.M. 9.3.2007.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed isolamento termico:

- 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.

## 01.14.R05 Resistenza al gelo

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Le strutture di elevazione non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

## 01.14.R06 Resistenza al vento

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.

**Prestazioni:**

Le strutture di elevazione devono resistere all'azione del vento tale da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. 14.1.2008. Il vento, la cui direzione si considera generalmente orizzontale, esercita sulle costruzioni azioni che variano nel tempo provocando, in generale, effetti dinamici.

Per le costruzioni usuali tali azioni sono convenzionalmente ricondotte alle azioni statiche equivalenti. Peraltro, per costruzioni di forma o tipologia inusuale, oppure di grande altezza o lunghezza, o di rilevante snellezza e leggerezza, o di notevole flessibilità e ridotte capacità dissipative, il vento può dare luogo ad effetti la cui valutazione richiede l'uso di metodologie di calcolo e sperimentali adeguate allo stato dell'arte e che tengano conto della dinamica del sistema.

- Velocità di riferimento La velocità di riferimento  $V_b$  è il valore caratteristico della velocità del vento a 10 m dal suolo su un terreno di categoria di esposizione II (vedi tab. 3.3.II), mediata su 10 minuti e riferita ad un periodo di ritorno di 50 anni. In mancanza di specifiche ed adeguate indagini statistiche  $v_b$  è data dall'espressione:

$$V_b = V_{b,0} \text{ per } A_s \leq A_0 \quad V_b = V_{b,0} + K_a (A_s - A_0) \text{ per } A_s > A_0$$

dove:

$V_{b,0}$ ,  $A_0$ ,  $K_a$  sono parametri forniti nella Tab. 3.3.I e legati alla regione in cui sorge la costruzione in esame, in funzione delle zone;  $A_s$  è l'altitudine sul livello del mare (in m) del sito ove sorge la costruzione.

Tabella 3.3.I Zona: 1: Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia (con l'eccezione della Provincia di Trieste);  $V_{ref,0}$  (m/s) = 25;  $A_0$  (m) = 1000;  $K_a$  (1/s) = 0.010 Zona: 2: Emilia-Romagna;  $V_{b,0}$  (m/s) = 25;  $A_0$  (m) = 750;  $K_a$  (1/s) = 0.015 Zona: 3: Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria (esclusa la Provincia di Reggio Calabria);  $V_{ref,0}$  (m/s) = 27;  $A_0$  (m) = 500;  $K_a$  (1/s) = 0.020 Zona: 4: Sicilia e provincia di Reggio Calabria;  $V_{ref,0}$  (m/s) = 28;  $A_0$  (m) = 500;  $K_a$  (1/s) = 0.020 Zona: 5: Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena);  $V_{ref,0}$  (m/s) = 28;  $A_0$  (m) = 750;  $K_a$  (1/s) = 0.015 Zona: 6: Sardegna (zona occidente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena);  $V_{ref,0}$  (m/s) = 28;  $A_0$  (m) = 500;  $K_a$  (1/s) = 0.020 Zona: 7: Liguria;  $V_{ref,0}$  (m/s) = 29;  $A_0$  (m) = 1000;  $K_a$  (1/s) = 0.015 Zona: 8: Provincia di Trieste;  $V_{ref,0}$  (m/s) = 31;  $A_0$  (m) = 1500;  $K_a$  (1/s) = 0.010 Zona: 9: Isole (con l'eccezione di Sicilia e Sardegna) e mare aperto;  $V_{ref,0}$  (m/s) = 31;  $A_0$  (m) = 500;  $K_a$  (1/s) = 0.020 Per altitudini superiori a 1500 m sul livello del mare si potrà fare riferimento alle condizioni locali di clima e di esposizione. I valori della velocità di riferimento possono essere ricavati da dati supportati da opportuna documentazione o da indagini statistiche adeguatamente comprovate. Fatte salve tali valutazioni, comunque raccomandate in prossimità di vette e crinali, i valori utilizzati non dovranno essere minori di quelli previsti per 1500 m di altitudine.

- Azioni statiche equivalenti Le azioni statiche del vento sono costituite da pressioni e depressioni agenti normalmente alle superfici, sia esterne che interne, degli elementi che compongono la costruzione.

L'azione del vento sul singolo elemento viene determinata considerando la combinazione più gravosa della pressione agente sulla superficie esterna e della pressione agente sulla superficie interna dell'elemento.

Nel caso di costruzioni o elementi di grande estensione, si deve inoltre tenere conto delle azioni tangenti esercitate dal vento.

L'azione d'insieme esercitata dal vento su una costruzione è data dalla risultante delle azioni sui singoli elementi, considerando come direzione del vento, quella corrispondente ad uno degli assi principali della pianta della costruzione; in casi particolari, come ad esempio per le torri a base quadrata o rettangolare, si deve considerare anche l'ipotesi di vento spirante secondo la direzione di una delle diagonali.

- Pressione del vento La pressione del vento è data dall'espressione:

$P = Q_b C_e C_p C_d$  dove:

$Q_b$  è la pressione cinetica di riferimento;  $C_e$  è il coefficiente di esposizione;  $C_p$  è il coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico), funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo orientamento rispetto alla direzione del vento. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento;  $C_d$  è il coefficiente dinamico con cui si tiene conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni locali e degli effetti amplificativi dovuti alle vibrazioni strutturali.

- Azione tangente del vento L'azione tangente per unità di superficie parallela alla direzione del vento è data dall'espressione:

$P_f = Q_b C_e C_f$  dove:

$C_f$  è il coefficiente d'attrito funzione della scabrezza della superficie sulla quale il vento esercita l'azione tangente. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento.

- Pressione cinetica di riferimento La pressione cinetica di riferimento  $Q_b$  (in N/m<sup>2</sup>) è data dall'espressione:

$Q_b = \frac{1}{2} \rho V_b^2$  dove:

$V_b$  è la velocità di riferimento del vento (in m/s);  $\rho$  è la densità dell'aria assunta convenzionalmente costante e pari a 1,25 kg/cm<sup>3</sup>

- Coefficiente di esposizione Il coefficiente di esposizione  $C_e$  dipende dall'altezza  $Z$  sul suolo del punto considerato, dalla topografia del terreno, e dalla categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione. In assenza di analisi specifiche che tengano in conto la direzione di provenienza del

vento e l'effettiva scabrezza e topografia del terreno che circonda la costruzione, per altezze sul suolo non maggiori di  $Z = 200$  m, esso è dato dalla formula:

$Ce(Z) = Kr^2 Ct \ln(Z / Z_0) [7 + Ct \ln(Z / Z_0)]$  per  $Z \geq Z_{min}$   $Ce(Z) = Ce(Z_{min})$  per  $Z < Z_{min}$  dove:

$Kr$ ,  $Z_0$ ,  $Z_{min}$  sono assegnati in Tab. 3.3.II in funzione della categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione;  $Ct$  è il coefficiente di topografia.

Tabella 3.3.II Categoria di esposizione del sito: I;  $Kr = 0,17$ ;  $Z_0$  (m) = 0,01;  $Z_{min}$  (m) = 2 Categoria di esposizione del sito: II;  $Kr = 0,19$ ;  $Z_0$  (m) = 0,05;  $Z_{min}$  (m) = 4 Categoria di esposizione del sito: III;  $Kr = 0,20$ ;  $Z_0$  (m) = 0,10;  $Z_{min}$  (m) = 5 Categoria di esposizione del sito: IV;  $Kr = 0,22$ ;  $Z_0$  (m) = 0,30;  $Z_{min}$  (m) = 8 Categoria di esposizione del sito: V;  $Kr = 0,23$ ;  $Z_0$  (m) = 0,70;  $Z_{min}$  (m) = 12

In mancanza di analisi che tengano in conto sia della direzione di provenienza del vento sia delle variazioni di rugosità del terreno, la categoria di esposizione è assegnata in funzione della posizione geografica del sito ove sorge la costruzione e della classe di rugosità del terreno definita in Tabella 3.3.III. Il coefficiente di topografia  $Ct$  è posto di regola pari a 1 sia per le zone pianeggianti sia per quelle ondulate, collinose, montane. Nel caso di costruzioni ubicate presso la sommità di colline o pendii isolati il coefficiente di topografia ci deve essere valutato con analisi più approfondite.

Tabella 3.3.III Classe di rugosità del terreno: A; Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15 m.

Classe di rugosità del terreno: B; Aree urbane (non di classe A), suburbane, industriali e boschive Classe di rugosità del terreno: C; Aree con ostacoli diffusi (alberi, case, muri, recinzioni, ecc.); aree con rugosità non riconducibile alle classi A, B, D.

Classe di rugosità del terreno: D; Aree prive di ostacoli o con al più rari ostacoli isolati (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi, ecc.).

Nota:

L'assegnazione della classe di rugosità non dipende dalla conformazione orografica e topografica del terreno. Affinché una costruzione possa dirsi ubicata in classe di rugosità A o B è necessario che la situazione che contraddistingue la classe permanga intorno alla costruzione per non meno di 1 km e comunque non meno di 20 volte l'altezza della costruzione. Laddove sussistano dubbi sulla scelta della classe di rugosità, a meno di analisi rigorose, verrà assegnata la classe più sfavorevole.

## 01.14.R07 Durata della vita nominale (periodo di riferimento per l'azione sismica)

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

La vita nominale di un'opera strutturale VN è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata.

### Prestazioni:

Il periodo di riferimento VR di una costruzione, valutato moltiplicando la vita nominale Vn (espressa in anni) per il coefficiente d'uso della costruzione Cu ( $Vr = Vn Cu$ ), riveste notevole importanza in quanto, assumendo che la legge di ricorrenza dell'azione sismica sia un processo Poissoniano, è utilizzato per valutare, fissata la probabilità di superamento P(Vr) corrispondente allo stato limite considerato (Tabella 3.2.1 della NTC), il periodo di ritorno Tr dell'azione sismica cui fare riferimento per la verifica. Per assicurare alle costruzioni un livello di sicurezza antisismica minimo irrinunciabile le NTC impongono, se  $Vr \leq 35$  anni, di assumere comunque  $Vr = 35$  anni.

### Livello minimo della prestazione:

La vita nominale delle opere varia in funzione delle classi d'uso definite di seguito. In particolare la tabella mostra i valori di Vr corrispondenti ai valori di Vn che individuano le frontiere tra i tre tipi di costruzione considerati (tipo 1, tipo 2, tipo 3); valori di Vn intermedi tra detti valori di frontiera (e dunque valori di Vr intermedi tra quelli mostrati in tabella) sono consentiti ed i corrispondenti valori dei parametri ag, Fo e Tc necessari a definire l'azione sismica sono ricavati utilizzando le formule d'interpolazione fornite nell'Allegato A alle NTC. Gli intervalli di valori attribuiti a Vr al variare di Vn e Classe d'uso sono:

- Classe d'uso = I e  $Vn \leq 10$  allora  $Vr = 35$ ;
- Classe d'uso = I e  $Vn \geq 50$  allora  $Vr \geq 35$ ;
- Classe d'uso = I e  $Vn \geq 100$  allora  $Vr \geq 70$ ;
- Classe d'uso = II e  $Vn \leq 10$  allora  $Vr = 35$ ;
- Classe d'uso = II e  $Vn \geq 50$  allora  $Vr \geq 50$ ;
- Classe d'uso = II e  $Vn \geq 100$  allora  $Vr \geq 100$ ;

- Classe d'uso = III e  $V_n \leq 10$  allora  $V_r = 35$ ;
- Classe d'uso = III e  $V_n \geq 50$  allora  $V_r \geq 75$ ;
- Classe d'uso = III e  $V_n \geq 100$  allora  $V_r \geq 150$ ;
- Classe d'uso = IV e  $V_n \leq 10$  allora  $V_r = 35$ ;
- Classe d'uso = IV e  $V_n \geq 50$  allora  $V_r \geq 100$ ;
- Classe d'uso = IV e  $V_n \geq 100$  allora  $V_r \geq 200$ .

dove per classe d'uso si intende:

- Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli;
- Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti;
- Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso;
- Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

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

° 01.14.01 Solette

## Elemento Manutenibile: 01.14.01

# Solette

**Unità Tecnologica: 01.14**  
**Strutture in elevazione in c.a.**

Si tratta di elementi orizzontali e inclinati interamente in cemento armato. Offrono un'ottima resistenza alle alte temperature ed inoltre sono capaci di sopportare carichi elevati anche per luci notevoli. Pertanto trovano maggiormente il loro impiego negli edifici industriali, depositi, ecc. ed in quei locali dove sono previsti forti carichi accidentali (superiori ai 600 kg/m<sup>2</sup>). Possono essere utilizzati sia su strutture di pilastri e travi anch'essi in c.a. che su murature ordinarie.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.14.01.A01 Alveolizzazione***

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.

#### ***01.14.01.A02 Cavillature superficiali***

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

#### ***01.14.01.A03 Corrosione***

Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### ***01.14.01.A04 Deformazioni e spostamenti***

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

#### ***01.14.01.A05 Disgregazione***

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

#### ***01.14.01.A06 Distacco***

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

#### ***01.14.01.A07 Efflorescenze***

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

#### ***01.14.01.A08 Erosione superficiale***

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

#### ***01.14.01.A09 Esfoliazione***

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro,

generalmente causata dagli effetti del gelo.

#### ***01.14.01.A10 Esposizione dei ferri di armatura***

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

#### ***01.14.01.A11 Fessurazioni***

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

#### ***01.14.01.A12 Lesioni***

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### ***01.14.01.A13 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### ***01.14.01.A14 Penetrazione di umidità***

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

#### ***01.14.01.A15 Polverizzazione***

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

#### ***01.14.01.A16 Rigonfiamento***

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

#### ***01.14.01.A17 Scheggiature***

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

#### ***01.14.01.A18 Spalling***

Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.14.01.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti;* 2) *Distacco;* 3) *Esposizione dei ferri di armatura;* 4) *Fessurazioni;* 5) *Lesioni;* 6) *Penetrazione di umidità.*

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_\_

#### ***01.14.01.C02 Controllo di deformazioni e/o spostamenti***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti*; 2) *Distacco*; 3) *Esposizione dei ferri di armatura*; 4) *Fessurazioni*; 5) *Lesioni*; 6) *Penetrazione di umidità*.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_\_

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.14.01.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*.

## Unità Tecnologica: 01.15

# Interventi su strutture esistenti

Gli interventi sulle strutture esistenti, rappresentano tutte quelle opere di adeguamento, miglioramento e riparazione, attraverso le quali avviene il ripristino delle condizioni di sicurezza delle stesse nel rispetto della normativa vigente. Tali interventi possono avere come finalità:

- di riportare gli elementi strutturali alla situazione iniziale di capacità resistente;
- di rafforzare gli elementi strutturali per cambiamento di destinazione d'uso, per adeguamento alle normative sismiche, ecc..

Prima di ogni intervento è opportuno avere un quadro conoscitivo completo delle strutture. In particolare avviare un processo diagnostico per una valutazione dello stato di salute della struttura. Il grado di approfondimento e le metodologie più adeguate andranno ogni volta misurate sulla base delle destinazioni d'uso dell'organismo strutturale in esame e delle sue tipologie e schemi strutturali-statici.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.15.R01 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

#### **Prestazioni:**

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

#### **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.

### 01.15.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

#### **Prestazioni:**

I materiali costituenti le strutture non dovranno deteriorarsi e/o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali utilizzati dovranno comunque consentire tutte le operazioni di pulizia e dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

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

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

### 01.15.R03 Resistenza alla corrosione

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

#### **Prestazioni:**

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione se



sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.

**Livello minimo della prestazione:**

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

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

° 01.15.01 Rappezzi degli elementi murari

° 01.15.02 Rappezzi in mattoni

## Elemento Manutenibile: 01.15.01

# Rappezzi degli elementi murari

**Unità Tecnologica: 01.15**  
**Interventi su strutture esistenti**

Si tratta di interventi che interessano il ripristino della struttura muraria. In particolare le parti danneggiate dei muri portanti vengono sostituite, con la tecnica dello scuci e cuci, da altri elementi (mattoni pieni, conci di pietra, ecc.) dello stesso materiale del muro o di materiale diverso.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.15.01.A01 Disgregazione***

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

### ***01.15.01.A02 Distacco***

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

### ***01.15.01.A03 Efflorescenze***

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

### ***01.15.01.A04 Erosione superficiale***

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

### ***01.15.01.A05 Esfoliazione***

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

### ***01.15.01.A06 Fessurazioni***

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

### ***01.15.01.A07 Lesioni***

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

### ***01.15.01.A08 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### ***01.15.01.A09 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.

#### ***01.15.01.A10 Penetrazione di umidità***

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

#### ***01.15.01.A11 Polverizzazione***

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

#### ***01.15.01.A12 Presenza di vegetazione***

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

#### ***01.15.01.A13 Scheggiature***

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi.

#### ***01.15.01.A14 Deformazioni e spostamenti***

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

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.15.01.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo***

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti*; 2) *Distacco*; 3) *Fessurazioni*; 4) *Lesioni*; 5) *Penetrazione di umidità*.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_\_

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

#### ***01.15.01.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: 01.15.02

# Rappezzi in mattoni

**Unità Tecnologica: 01.15**  
**Interventi su strutture esistenti**

Si tratta di interventi che interessano il ripristino della struttura muraria. In particolare le parti danneggiate dei muri portanti vengono sostituite, con la tecnica dello scuci e cuci, da mattoni.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.15.02.A01 Disgregazione***

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

### ***01.15.02.A02 Distacco***

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

### ***01.15.02.A03 Efflorescenze***

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

### ***01.15.02.A04 Erosione superficiale***

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

### ***01.15.02.A05 Esfoliazione***

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

### ***01.15.02.A06 Fessurazioni***

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

### ***01.15.02.A07 Lesioni***

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

### ***01.15.02.A08 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### ***01.15.02.A09 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.

**01.15.02.A10 Penetrazione di umidità**

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

**01.15.02.A11 Polverizzazione**

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

**01.15.02.A12 Presenza di vegetazione**

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

**01.15.02.A13 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi.

**01.15.02.A14 Deformazioni e spostamenti**

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.15.02.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo**

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti*; 2) *Distacco*; 3) *Fessurazioni*; 4) *Lesioni*; 5) *Penetrazione di umidità*.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_\_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.15.02.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: 01.16

# Strutture in elevazione in acciaio

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 da aste rettilinee snelle collegate fra loro in punti detti nodi secondo una disposizione geometrica realizzata in modo da formare un sistema rigidamente indeformabile. Le strutture in acciaio si possono distinguere in: strutture in carpenteria metallica e sistemi industrializzati. Le prime, sono caratterizzate dall'impiego di profilati e laminati da produzione siderurgica e successivamente collegati mediante unioni (bullonature, saldature, ecc.); le seconde sono caratterizzate da un numero ridotto di componenti base assemblati successivamente a seconde dei criteri di compatibilità.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.16.R01 Resistenza agli agenti aggressivi

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

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 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).

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

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le strutture di elevazione dovranno in modo idoneo impedire eventuali dispersioni elettriche.

**Prestazioni:**

Tutte le parti metalliche facenti parte delle strutture di elevazione dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori. In modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno.

**Livello minimo della prestazione:**

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

### 01.16.R03 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.).

**Prestazioni:**

Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

**Livello minimo della prestazione:**

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

### 01.16.R04 Resistenza al fuoco

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilità (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.

**Prestazioni:**

Gli elementi delle strutture di elevazione devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nel D.M. 9.3.2007.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed isolamento termico:

- 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.

### 01.16.R05 Resistenza al gelo

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le strutture di elevazione non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

### 01.16.R06 Resistenza al vento

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.

**Prestazioni:**

Le strutture di elevazione devono resistere all'azione del vento tale da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. 14.1.2008. Il vento, la cui direzione si considera generalmente orizzontale, esercita sulle costruzioni azioni che variano nel tempo provocando, in generale, effetti dinamici.

Per le costruzioni usuali tali azioni sono convenzionalmente ricondotte alle azioni statiche equivalenti. Peraltro, per costruzioni di forma o tipologia inusuale, oppure di grande altezza o lunghezza, o di rilevante snellezza e leggerezza, o di notevole flessibilità e ridotte capacità dissipative, il vento può dare luogo ad effetti la cui valutazione richiede l'uso di metodologie di calcolo e sperimentali adeguate allo stato dell'arte e che tengano conto della dinamica del sistema.

- Velocità di riferimento La velocità di riferimento  $V_b$  è il valore caratteristico della velocità del vento a 10 m dal suolo su un terreno di categoria di esposizione II (vedi tab. 3.3.II), mediata su 10 minuti e riferita ad un periodo di ritorno di 50 anni. In mancanza di specifiche ed adeguate indagini statistiche  $v_b$  è data dall'espressione:

$$V_b = V_{b,0} \text{ per } A_s \leq A_0$$

$V_b = V_{b,0} + K_a (A_s - A_0)$  As per  $A_s > A_0$  dove:

$V_{b,0}$ ,  $A_0$ ,  $K_a$  sono parametri forniti nella Tab. 3.3.I e legati alla regione in cui sorge la costruzione in esame, in funzione delle zone;  $A_s$  è l'altitudine sul livello del mare (in m) del sito ove sorge la costruzione.

Tabella 3.3.I Zona: 1: Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia (con l'eccezione della Provincia di Trieste);  $V_{ref,0}$  (m/s) = 25;  $A_0$  (m) = 1000;  $K_a$  (1/s) = 0.010 Zona: 2: Emilia-Romagna;  $V_{b,0}$  (m/s) = 25;  $A_0$  (m) = 750;  $K_a$  (1/s) = 0.015 Zona: 3: Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria (esclusa la Provincia di Reggio Calabria);  $V_{ref,0}$  (m/s) = 27;  $A_0$  (m) = 500;  $K_a$  (1/s) = 0.020 Zona: 4: Sicilia e provincia di Reggio Calabria;  $V_{ref,0}$  (m/s) = 28;  $A_0$  (m) = 500;  $K_a$  (1/s) = 0.020 Zona: 5: Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena);  $V_{ref,0}$  (m/s) = 28;  $A_0$  (m) = 750;  $K_a$  (1/s) = 0.015 Zona: 6: Sardegna (zona occidente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena);  $V_{ref,0}$  (m/s) = 28;  $A_0$  (m) = 500;  $K_a$  (1/s) = 0.020 Zona: 7: Liguria;  $V_{ref,0}$  (m/s) = 29;  $A_0$  (m) = 1000;  $K_a$  (1/s) = 0.015 Zona: 8: Provincia di Trieste;  $V_{ref,0}$  (m/s) = 31;  $A_0$  (m) = 1500;  $K_a$  (1/s) = 0.010 Zona: 9: Isole (con l'eccezione di Sicilia e Sardegna) e mare aperto;  $V_{ref,0}$  (m/s) = 31;  $A_0$  (m) = 500;  $K_a$  (1/s) = 0.020 Per altitudini superiori a 1500 m sul livello del mare si potrà fare riferimento alle condizioni locali di clima e di esposizione. I valori della velocità di riferimento possono essere ricavati da dati supportati da opportuna documentazione o da indagini statistiche adeguatamente comprovate. Fatte salve tali valutazioni, comunque raccomandate in prossimità di vette e crinali, i valori utilizzati non dovranno essere minori di quelli previsti per 1500 m di altitudine.

- Azioni statiche equivalenti Le azioni statiche del vento sono costituite da pressioni e depressioni agenti normalmente alle superfici, sia esterne che interne, degli elementi che compongono la costruzione.

L'azione del vento sul singolo elemento viene determinata considerando la combinazione più gravosa della pressione agente sulla superficie esterna e della pressione agente sulla superficie interna dell'elemento.

Nel caso di costruzioni o elementi di grande estensione, si deve inoltre tenere conto delle azioni tangenti esercitate dal vento.

L'azione d'insieme esercitata dal vento su una costruzione è data dalla risultante delle azioni sui singoli elementi, considerando come direzione del vento, quella corrispondente ad uno degli assi principali della pianta della costruzione; in casi particolari, come ad esempio per le torri a base quadrata o rettangolare, si deve considerare anche l'ipotesi di vento spirante secondo la direzione di una delle diagonali.

- Pressione del vento La pressione del vento è data dall'espressione:

$P = Q_b C_e C_p C_d$  dove:

$Q_b$  è la pressione cinetica di riferimento;  $C_e$  è il coefficiente di esposizione;  $C_p$  è il coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico), funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo orientamento rispetto alla direzione del vento. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento;  $C_d$  è il coefficiente dinamico con cui si tiene conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni locali e degli effetti amplificativi dovuti alle vibrazioni strutturali.

- Azione tangente del vento L'azione tangente per unità di superficie parallela alla direzione del vento è data dall'espressione:

$P_f = Q_b C_e C_f$  dove:

$C_f$  è il coefficiente d'attrito funzione della scabrezza della superficie sulla quale il vento esercita l'azione tangente. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento.

- Pressione cinetica di riferimento La pressione cinetica di riferimento  $Q_b$  (in N/m<sup>2</sup>) è data dall'espressione:

$Q_b = \frac{1}{2} \rho V_b^2$  dove:

$V_b$  è la velocità di riferimento del vento (in m/s);  $\rho$  è la densità dell'aria assunta convenzionalmente costante e pari a 1,25 kg/cm<sup>3</sup>

- Coefficiente di esposizione Il coefficiente di esposizione  $C_e$  dipende dall'altezza  $Z$  sul suolo del punto considerato, dalla topografia del terreno, e dalla categoria



di esposizione del sito ove sorge la costruzione. In assenza di analisi specifiche che tengano in conto la direzione di provenienza del vento e l'effettiva scabrezza e topografia del terreno che circonda la costruzione, per altezze sul suolo non maggiori di  $Z = 200$  m, esso è dato dalla formula:

$C_e(Z) = K_r \cdot 2 \cdot C_t \cdot \ln(Z / Z_0) [7 + C_t \cdot \ln(Z / Z_0)]$  per  $Z \geq Z_{min}$   $C_e(Z) = C_e(Z_{min})$  per  $Z < Z_{min}$  dove:

$K_r$ ,  $Z_0$ ,  $Z_{min}$  sono assegnati in Tab. 3.3.II in funzione della categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione;  $C_t$  è il coefficiente di topografia.

Tabella 3.3.II Categoria di esposizione del sito: I;  $K_r = 0,17$ ;  $Z_0$  (m) = 0,01;  $Z_{min}$  (m) = 2 Categoria di esposizione del sito: II;  $K_r = 0,19$ ;  $Z_0$  (m) = 0,05;  $Z_{min}$  (m) = 4 Categoria di esposizione del sito: III;  $K_r = 0,20$ ;  $Z_0$  (m) = 0,10;  $Z_{min}$  (m) = 5 Categoria di esposizione del sito: IV;  $K_r = 0,22$ ;  $Z_0$  (m) = 0,30;  $Z_{min}$  (m) = 8 Categoria di esposizione del sito: V;  $K_r = 0,23$ ;  $Z_0$  (m) = 0,70;  $Z_{min}$  (m) = 12

In mancanza di analisi che tengano in conto sia della direzione di provenienza del vento sia delle variazioni di rugosità del terreno, la categoria di esposizione è assegnata in funzione della posizione geografica del sito ove sorge la costruzione e della classe di rugosità del terreno definita in Tabella 3.3.III. Il coefficiente di topografia  $C_t$  è posto di regola pari a 1 sia per le zone pianeggianti sia per quelle ondulate, collinose, montane. Nel caso di costruzioni ubicate presso la sommità di colline o pendii isolati il coefficiente di topografia ci deve essere valutato con analisi più approfondite.

Tabella 3.3.III Classe di rugosità del terreno: A; Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15 m.

Classe di rugosità del terreno: B; Aree urbane (non di classe A), suburbane, industriali e boschive Classe di rugosità del terreno: C; Aree con ostacoli diffusi (alberi, case, muri, recinzioni, ecc.); aree con rugosità non riconducibile alle classi A, B, D.

Classe di rugosità del terreno: D; Aree prive di ostacoli o con al più rari ostacoli isolati (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi, ecc.).

Nota:

L'assegnazione della classe di rugosità non dipende dalla conformazione orografica e topografica del terreno. Affinché una costruzione possa dirsi ubicata in classe di rugosità A o B è necessario che la situazione che contraddistingue la classe permanga intorno alla costruzione per non meno di 1 km e comunque non meno di 20 volte l'altezza della costruzione. Laddove sussistano dubbi sulla scelta della classe di rugosità, a meno di analisi rigorose, verrà assegnata la classe più sfavorevole.

## 01.16.R07 Durata della vita nominale (periodo di riferimento per l'azione sismica)

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

La vita nominale di un'opera strutturale  $V_N$  è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata.

### Prestazioni:

Il periodo di riferimento  $V_R$  di una costruzione, valutato moltiplicando la vita nominale  $V_N$  (espressa in anni) per il coefficiente d'uso della costruzione  $C_u$  ( $V_R = V_N \cdot C_u$ ), riveste notevole importanza in quanto, assumendo che la legge di ricorrenza dell'azione sismica sia un processo Poissoniano, è utilizzato per valutare, fissata la probabilità di superamento  $P(V_R)$  corrispondente allo stato limite considerato (Tabella 3.2.1 della NTC), il periodo di ritorno  $T_r$  dell'azione sismica cui fare riferimento per la verifica. Per assicurare alle costruzioni un livello di sicurezza antisismica minimo irrinunciabile le NTC impongono, se  $V_R \leq 35$  anni, di assumere comunque  $V_R = 35$  anni.

### Livello minimo della prestazione:

La vita nominale delle opere varia in funzione delle classi d'uso definite di seguito. In particolare la tabella mostra i valori di  $V_R$  corrispondenti ai valori di  $V_N$  che individuano le frontiere tra i tre tipi di costruzione considerati (tipo 1, tipo 2, tipo 3); valori di  $V_N$  intermedi tra detti valori di frontiera (e dunque valori di  $V_R$  intermedi tra quelli mostrati in tabella) sono consentiti ed i corrispondenti valori dei parametri  $a_g$ ,  $F_0$  e  $T_c$  necessari a definire l'azione sismica sono ricavati utilizzando le formule d'interpolazione fornite nell'Allegato A alle NTC. Gli intervalli di valori attribuiti a  $V_R$  al variare di  $V_N$  e Classe d'uso sono:

- Classe d'uso = I e  $V_N \leq 10$  allora  $V_R = 35$ ;
- Classe d'uso = I e  $V_N \geq 50$  allora  $V_R \geq 35$ ;
- Classe d'uso = I e  $V_N \geq 100$  allora  $V_R \geq 70$ ;
- Classe d'uso = II e  $V_N \leq 10$  allora  $V_R = 35$ ;
- Classe d'uso = II e  $V_N \geq 50$  allora  $V_R \geq 50$ ;

- Classe d'uso = II e  $V_n \geq 100$  allora  $V_r \geq 100$ ;
- Classe d'uso = III e  $V_n \leq 10$  allora  $V_r = 35$ ;
- Classe d'uso = III e  $V_n \geq 50$  allora  $V_r \geq 75$ ;
- Classe d'uso = III e  $V_n \geq 100$  allora  $V_r \geq 150$ ;
- Classe d'uso = IV e  $V_n \leq 10$  allora  $V_r = 35$ ;
- Classe d'uso = IV e  $V_n \geq 50$  allora  $V_r \geq 100$ ;
- Classe d'uso = IV e  $V_n \geq 100$  allora  $V_r \geq 200$ .

dove per classe d'uso si intende:

- Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli;
- Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti;
- Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso;
- Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

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

° 01.16.01 Travature reticolari

° 01.16.02 Travi

° 01.16.03 Arcarecci o terzere

° 01.16.04 Travi metalliche autoportanti tralicciate a spessore

° 01.16.05 Travi metalliche autoportanti tralicciate intradossate

## Elemento Manutenibile: 01.16.01

# Travature reticolari

**Unità Tecnologica: 01.16**  
**Strutture in elevazione in acciaio**

Le travature reticolari sono strutture formate da un insieme di aste (travi) complanari che vengono vincolate ai nodi in modo da realizzare un elemento resistente e indeformabile. Sono costituite da due elementi continui chiamati correnti e da un'anima scomposta in elementi lineari, disposti in verticale ed inclinati. Gli elementi verticali vengono definiti montanti mentre quelli inclinati diagonali. Entrambi gli elementi devono assorbire le sollecitazioni tangenziali che nascono con l'inflessione a carico dei correnti determinandone lo scorrimento relativo di quest'ultimi. In considerazione del meccanismo resistente della struttura reticolare si possono ridurre il numero delle aste e disporle in triangolazioni semplici, con lati e angoli simili per assicurare una uniforme distribuzione degli sforzi. Sono particolarmente adatte per superare luci notevoli. Esistono numerosissimi esempi di travature reticolari, differenti tra di loro per geometria ed equilibrio statico. La loro giunzione avviene attraverso unioni (chiodatura, saldatura, ecc.).

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.16.01.A01 Corrosione***

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

### ***01.16.01.A02 Deformazioni e spostamenti***

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

### ***01.16.01.A03 Imbozzamento***

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

### ***01.16.01.A04 Snervamento***

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.16.01.C01 Controllo di deformazioni e/o spostamenti***

**Cadenza:** ogni 12 mesi

**Tipologia:** Controllo a vista

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

**Requisiti da verificare:** 1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Resistenza meccanica

Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Deformazioni e spostamenti.*

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_\_

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

### ***01.16.01.I01 Interventi sulle strutture***

*Cadenza: a guasto*

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: 01.16.02

# Travi

**Unità Tecnologica: 01.16**  
**Strutture in elevazione in acciaio**

Le travi 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 in acciaio sono realizzate mediante profilati (IPE, HE, C, L, ecc.) . Il loro impiego diffuso è dovuto dalla loro maggiore efficienza a carichi flessionali, infatti la concentrazione del materiale sulle ali, le parti più distanti dal punto baricentrico della sezione, ne aumentano la loro rigidità flessionale. Vengono generalmente utilizzate nella realizzazione di telai in acciaio, per edifici, ponti, ecc..

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.16.02.A01 Corrosione***

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

#### ***01.16.02.A02 Deformazioni e spostamenti***

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

#### ***01.16.02.A03 Imbozzamento***

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

#### ***01.16.02.A04 Snervamento***

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.16.02.C01 Controllo di deformazioni e/o spostamenti***

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza agli agenti aggressivi*; 2) *Resistenza meccanica*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Deformazioni e spostamenti*.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.\_\_

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

---

### ***01.16.02.I01 Interventi sulle strutture***

---

*Cadenza: a guasto*

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: 01.16.03

### Arcarecci o terzere

**Unità Tecnologica: 01.16**  
**Strutture in elevazione in acciaio**

Si tratta di elementi strutturali impiegati negli schemi delle coperture a struttura metallica caratterizzati generalmente dal fatto di essere inflessi e di riportare il carico verticale che agisce in copertura alle travi principali. Vengono impiegati normalmente profili IPE, a C, ecc., piegati a freddo e in alcuni casi ad omega.

#### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

##### ***01.16.03.A01 Corrosione***

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

##### ***01.16.03.A02 Deformazioni e spostamenti***

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

##### ***01.16.03.A03 Imbozzamento***

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

##### ***01.16.03.A04 Snervamento***

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

#### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

##### ***01.16.03.C01 Controllo di deformazioni e/o spostamenti***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza agli agenti aggressivi*; 2) *Resistenza meccanica*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Deformazioni e spostamenti*.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_\_

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

##### ***01.16.03.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: 01.16.04

# Travi metalliche autoportanti tralicciate a spessore

**Unità Tecnologica: 01.16**  
**Strutture in elevazione in acciaio**

Vengono generalmente impiegate per l'edilizia residenziale, commerciale ed industriale. La particolarità del loro impiego consiste nell'eliminazione dell'antiestetico intradosso riducendone infatti la larghezza della trave. Nelle abitazioni civili si riescono ad ottenere grandi spazi. Nelle realizzazioni commerciali ed industriali riescono a risolvere la problematica legata agli spazi di movimentazione delle merci con mezzi in parte resa difficoltosa dagli ingombri degli intradossi.

Gli elementi metallici sono formati da un traliccio reticolare completamente in acciaio qualificati e certificati secondo norme EN 10204-91. Ogni singolo componente viene in genere assemblato con dei procedimenti di saldatura particolari.

Durante le fasi di cantiere, prima del getto in cls, le travi sono autoportanti, in funzione dei carichi dovuti al peso proprio di esse e delle parti di solaio che scaricano su di esse. In seconda fase, dopo che il getto è consolidato, vengono assorbiti i restanti carichi permanenti oltre a quelli accidentali.

Questa tipologia di travi sostituiscono in totale le armature delle travi in cemento armato tradizionali, oltre che consentire la riduzione dei tempi di realizzazione (riduzione dei tempi di montaggio degli impalcati, eliminazione dei casseri, autoportanza, eliminazione dei puntelli). Oltre alla riduzione delle sezioni resistenti, del calcestruzzo e la realizzazione di grandi luci senza la presenza di pilastri centrali.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.16.04.A01 Corrosione***

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

### ***01.16.04.A02 Deformazioni e spostamenti***

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

### ***01.16.04.A03 Imbozzamento***

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

### ***01.16.04.A04 Snervamento***

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.16.04.C01 Controllo di deformazioni e/o spostamenti***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza agli agenti aggressivi*; 2) *Resistenza meccanica*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Deformazioni e spostamenti*.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_\_

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

### ***01.16.04.I01 Interventi sulle strutture***

---

*Cadenza: a guasto*

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: 01.16.05

# Travi metalliche autoportanti tralicciate intradossate

**Unità Tecnologica: 01.16**  
**Strutture in elevazione in acciaio**

Le travi intradossate sono una alternativa alle strutture prefabbricate ed alle tradizionali strutture metalliche. Sono autoportanti, metalliche e costituite da tralicci reticolari interamente in acciaio Fe 510 C UNI 7870 qualificato e certificato secondo norme EN 10204-91. Ogni singolo componente viene in genere assemblato con dei procedimenti di saldatura particolari.

Durante le fasi di cantiere, prima del getto in cls, le travi sono autoportanti, in funzione dei carichi dovuti al peso proprio di esse e delle parti di solaio che scaricano su di esse. In seconda fase, dopo che il getto è consolidato, vengono assorbiti i restanti carichi permanenti oltre a quelli accidentali.

Trovano maggiore impiego nella realizzazione di centri commerciali, zone espositive, parcheggi, hotel, centri congressi, cinema, teatri, palestre, piscine, scuole, ecc..

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.16.05.A01 Corrosione***

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

### ***01.16.05.A02 Deformazioni e spostamenti***

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

### ***01.16.05.A03 Imbozzamento***

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

### ***01.16.05.A04 Snervamento***

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.16.05.C01 Controllo di deformazioni e/o spostamenti***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza agli agenti aggressivi*; 2) *Resistenza meccanica*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Deformazioni e spostamenti*.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_\_

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

---

### ***01.16.05.I01 Interventi sulle strutture***

---

*Cadenza: a guasto*

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: 01.17

# 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)

### 01.17.R01 Reazione al fuoco

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti le strutture di collegamento.

#### **Prestazioni:**

Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al decreto ministeriale 26 giugno 1984 (supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 234 del 25 agosto 1984):

- negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, è consentito l'impiego dei materiali di classe 1 in ragione del 50% massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale).

Per le restanti parti debbono essere impiegati materiali di classe 0;

- in tutti gli altri ambienti è consentito che le pavimentazioni compresi i relativi rivestimenti siano di classe 2 e che gli altri materiali di rivestimento siano di classe 1; oppure impianti di spegnimento automatico asserviti ad impianti di rivelazione incendi. I rivestimenti lignei possono essere mantenuti in opera, tranne che nelle vie di esodo e nei laboratori, a condizione che vengano opportunamente trattati con prodotti vernicianti omologati di classe 1 di reazione al fuoco, secondo le modalità e le indicazioni contenute nel decreto ministeriale 6 marzo 1992 (Gazzetta Ufficiale n. 66 del 19 marzo 1992);

- i materiali di rivestimento combustibili, ammessi nelle varie classi di reazione al fuoco debbono essere posti in opera in aderenza agli elementi costruttivi, di classe 0 escludendo spazi vuoti o intercapedini; d) i materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce (tendaggi, ecc.) devono essere di classe di reazione al fuoco non superiore a 1 di classe 2 se in presenza di materiali di rivestimento di scale e gradini per androni e passaggi comuni, devono essere di classe 0 (zero), secondo la classificazione prevista dal D.M. 26.6.1984. Sono ammessi anche i materiali di classe 1 (uno) per gli edifici aventi un'altezza antincendio non superiore a 32 m.

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

Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al decreto ministeriale 26 giugno 1984 (supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 234 del 25 agosto 1984):

- negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, è consentito l'impiego dei materiali di classe 1 in ragione del 50% massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale).

Per le restanti parti debbono essere impiegati materiali di classe 0;

- in tutti gli altri ambienti è consentito che le pavimentazioni compresi i relativi rivestimenti siano di classe 2 e che gli altri materiali di rivestimento siano di classe 1; oppure di classe 2 se in presenza di materiali di rivestimento di scale e gradini per androni e passaggi comuni, devono essere di classe 0 (zero), secondo la classificazione prevista dal D.M. 26.6.1984. Sono ammessi anche i materiali di classe 1 (uno) per gli edifici aventi un'altezza antincendio non superiore a 32 m.

### 01.17.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.

#### **Prestazioni:**

Le superfici i rivestimenti costituenti le strutture di collegamento non devono presentare sporgenze e/o irregolarità superficiali. I

rivestimenti e gli altri elementi accessori dovranno essere conformi alle normative vigenti per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici.

**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.R03 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.

**Prestazioni:**

I materiali costituenti i rivestimenti delle strutture di collegamento non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia.

**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.

### **01.17.R04 Resistenza agli urti**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali di rivestimento delle strutture di collegamento devono essere in grado di resistere agli urti prodotti dalla caduta di oggetti di impiego comune senza che si manifestino fessurazioni, deformazioni, ecc..

**Prestazioni:**

Sottoposte alle azioni di urti gli elementi delle strutture di collegamento (corrimano, balaustre, materiali di rivestimento, ecc.) non devono manifestare segni di rottura e/o deterioramenti delle finiture che possono costituire pericolo per l'utenza.

**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.

### **01.17.R05 Resistenza al fuoco**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi strutturali delle strutture di collegamento devono presentare una resistenza al fuoco espressa in termini di tempo entro il quale tali elementi conservano stabilità.

**Prestazioni:**

I requisiti di resistenza al fuoco degli elementi strutturali vanno valutati secondo le prescrizioni e le modalità di prova stabilite dal D.M. 9.3.2007, prescindendo dal tipo di materiale impiegato nella realizzazione degli elementi medesimi (calcestruzzo, laterizi, acciaio, legno massiccio, legno lamellare, elementi compositi). Il dimensionamento degli spessori e delle protezioni da adottare, per i vari tipi di materiali suddetti, nonché la classificazione degli edifici in funzione del carico di incendio, vanno determinati con le tabelle e con le modalità specificate nel D.M. 9.3.2007 citato, tenendo conto delle disposizioni contenute nel decreto ministeriale 6 marzo 1986 (Gazzetta Ufficiale n. 60 del 13 marzo 1986) per quanto attiene il calcolo del carico di incendio per locali aventi strutture portanti in legno.

**Livello minimo della prestazione:**

Le strutture dovranno comunque essere realizzate in modo da garantire una resistenza al fuoco di almeno R 60 (strutture portanti) e REI 60 (strutture separanti) per edifici con altezza antincendi fino a 24 m; per edifici di altezza superiore deve essere garantita una resistenza al fuoco almeno di R 90 (strutture portanti) e REI 90 (strutture separanti). Il vano scala, tranne quello a prova di fumo o a prova di fumo interno, deve avere superficie netta di aerazione permanente in sommità non inferiore ad 1 m. Nel vano di aerazione è consentita l'installazione di dispositivi per la protezione dagli agenti atmosferici. Per le strutture di pertinenza delle aree a rischio specifico devono applicarsi le disposizioni emanate nelle relative normative.

D.M. 16.5.1987, n.246 (Norme per la sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione: caratteristiche del vano scala negli edifici di nuova edificazione o soggetti a sostanziali ristrutturazioni)

Tipo di Edificio: A

- Altezza antincendi (m): da 12 a 24;
- Massima superficie del compartimento antincendio (m<sup>2</sup>): 8000;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m<sup>2</sup>): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Nessuna prescrizione;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m<sup>2</sup>): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno protetto (I);
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m<sup>2</sup>): 550; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m<sup>2</sup>): 600; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: A prova di fumo;
- Larghezza minima della scala (m): 1,05
- Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 60 (II); Tipo di edificio: B
- Altezza antincendi (m): da oltre 24 a 32;
- Massima superficie del compartimento antincendio (m<sup>2</sup>): 6000;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m<sup>2</sup>): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Nessuna prescrizione;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m<sup>2</sup>): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno protetto (I);
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m<sup>2</sup>): 550; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m<sup>2</sup>): 600; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: A prova di fumo;
- Larghezza minima della scala (m): 1,05
- Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 60 (II); Tipo di edificio: C
- Altezza antincendi (m): da oltre 32 a 54;
- Massima superficie del compartimento antincendio (m<sup>2</sup>): 5000;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m<sup>2</sup>): 500;
- Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno;
- Larghezza minima della scala (m): 1,05
- Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 90; Tipo di edificio: D
- Altezza antincendi (m): da oltre 54 a 80;
- Massima superficie del compartimento antincendio (m<sup>2</sup>): 4000;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m<sup>2</sup>): 500;
- Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno con zona filtro avente un camino di ventilazione di sezione non inferiore a 0,36 m<sup>2</sup>;
- Larghezza minima della scala (m): 1,20
- Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 90; Tipo di edificio: E
- Altezza antincendi (m): oltre 80;
- Massima superficie del compartimento antincendio (m<sup>2</sup>): 2000;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m<sup>2</sup>): 350;
- Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno con zona filtro avente un camino di ventilazione di sezione non inferiore a 0,36 m<sup>2</sup>;
- Larghezza minima della scala (m): 1,20
- Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 120.

Note (I) Se non è possibile l'accostamento dell'Autoscala dei VV.FF. ad almeno una finestra o balcone per piano.

(II) Nel caso in cui non è contemplata alcuna prescrizione, gli elementi di suddivisione dei compartimenti vanno comunque considerati di classe REI 60.

## 01.17.R06 Resistenza all'acqua

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti costituenti le strutture di collegamento, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Prestazioni:**

A contatto con acqua di origine diversa (di pulizia, meteorica, ecc.) i rivestimenti delle strutture di collegamento non devono manifestare deterioramenti di alcun tipo nei limiti indicati dalla normativa.

**Livello minimo della prestazione:**

I rivestimenti dei gradini e pianerottoli devono possedere una resistenza all'acqua corrispondente alla classe E2 della classificazione UPEC.

---

**01.17.R07 Resistenza all'usura**

---

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

I materiali di rivestimento di gradini e pianerottoli dovranno presentare caratteristiche di resistenza all'usura.

**Prestazioni:**

I materiali di rivestimento di gradini e pianerottoli dovranno presentare caratteristiche di resistenza all'usura dovute al traffico pedonale, alle abrasioni, agli urti, a perdite di materiale, a depositi, macchie, ecc..

**Livello minimo della prestazione:**

I rivestimenti dovranno possedere una resistenza all'usura corrispondente alla classe U3 (ossia di resistenza all'usura per un tempo non inferiore ai 10 anni) della classificazione UPEC.

---

**01.17.R08 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.

**Prestazioni:**

Gli elementi strutturali costituenti le strutture di collegamento e quelli accessori devono essere idonei a contrastare in modo efficace eventuali rotture e/o deformazioni rilevanti in seguito ad azioni e sollecitazioni meccaniche, garantendo la durata e la funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza degli utenti. Si considerano le azioni dovute a: carichi di peso proprio e carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti. Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle scale devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

**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.

---

**01.17.R09 Sicurezza alla circolazione**

---

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le strutture di collegamento devono avere uno sviluppo con andamento regolare che ne consenta la sicurezza durante la circolazione da parte dell'utenza.

**Prestazioni:**

Le strutture di collegamento devono avere un andamento regolare ed omogeneo per tutto lo sviluppo con andamento regolare che ne consenta la sicurezza durante la circolazione da parte dell'utenza. Ogni rampa dovrà contenere lo stesso numero di gradini e dotata di apposito segnale a pavimento, in materiale diverso rispetto al resto, ad almeno 30 cm dal primo gradino (inizio rampa) e dall'ultimo gradino (fine rampa). I gradini devono essere preferibilmente rettangolari o a profilo continuo con gli spigoli arrotondati.

**Livello minimo della prestazione:**

La larghezza delle rampe deve essere proporzionata al numero di persone (e comunque in funzione di multipli di 60 cm) cui è consentito il transito, e comunque non inferiore ad 1.20 m al fine di consentire il passaggio di due persone. Nel caso di larghezze superiori a 2.50 m è necessario provvedere ad un corrimano centrale. Va comunque calcolata come larghezza utile quella al netto di corrimano o di altri eventuali sporgenze (nel caso di larghezze riferite ad usi non pubblici, queste devono essere minimo di 80 cm e la pedata dei gradini non inferiore a 25 cm). Le rampe delle scale devono essere rettilinee, dotate di pianerottoli di riposo, di gradini con pedata non inferiore a 30 cm ed alzata di circa 17 cm. È opportuno che per ogni rampa non vengano superate le 12 alzate intervallandole con ripiani intermedi dimensionati pari almeno alla larghezza della scala. I pianerottoli interpiano vanno realizzati con larghezza maggiore di quella della scala e con profondità del 25-30% maggiore rispetto ai ripiani. L'inclinazione di una rampa è



direttamente riferita al rapporto fra alzata (a) e pedata (p), la cui determinazione si basa sull'espressione:  $2a + p = 62-64$  cm.

L'altezza minima fra il sottorampa e la linea delle alzate deve essere di almeno 2,10 m. I parapetti devono avere un'altezza di 1,00 m misurata dallo spigolo superiore dei gradini e devono essere dimensionati in modo da non poter essere attraversati da una sfera di 10 cm di diametro. Il corrimano va previsto in funzione dell'utenza (se il traffico è costituito da bambini occorre un corrimano supplementare posto ad altezza adeguata e comunque deve prolungarsi di almeno 30 cm oltre il primo e l'ultimo gradino e deve essere posizionato su entrambi i lati per scale con larghezza superiore a 1,80 m. Le scale a chiocciola vanno dimensionate in considerazione che per ogni giro il numero dei gradini è condizionato dal diametro della scala che varia da 11-16 gradini in corrispondenza dei diametri di 1,20-2,50 m. La pedata va dimensionata in modo da evitare che i punti di partenza e di smonto abbiano sfalsamenti.

Numero di alzate più alzata del ripiano di arrivo:  $9 + 1$ , altezze (m) di interpiano al finito per:

- Scale rotonde misto legno-metallo: 2,10-2,30;
- Scale in metallo: 2,14-2,34; Numero di alzate più alzata del ripiano di arrivo:  $10 + 1$ , altezze (m) di interpiano al finito per:
- Scale rotonde misto legno-metallo: 2,31-2,53;
- Scale rotonde integralmente in legno: 2,31-2,51;
- Scale in metallo: 2,35-2,57;
- Scale a pianta quadrata: 2,31-2,51; Numero di alzate più alzata del ripiano di arrivo:  $11 + 1$ , altezze (m) di interpiano al finito per:
- Scale rotonde misto legno-metallo: 2,54-2,76;
- Scale rotonde integralmente in legno: 2,52-2,68;
- Scale in metallo: 2,58-2,81;
- Scale a pianta quadrata: 2,52-2,68; Numero di alzate più alzata del ripiano di arrivo:  $12 + 1$ , altezze (m) di interpiano al finito per:
- Scale rotonde misto legno-metallo: 2,77-2,99;
- Scale rotonde integralmente in legno: 2,69-2,89;
- Scale in metallo: 2,82-3,04;
- Scale a pianta quadrata: 2,69-2,89; Numero di alzate più alzata del ripiano di arrivo:  $13 + 1$ , altezze (m) di interpiano al finito per:
- Scale rotonde misto legno-metallo: 3,00-3,22;
- Scale rotonde integralmente in legno: 2,90-3,11;
- Scale in metallo: 3,05-3,28;
- Scale a pianta quadrata: 2,90-3,11; Numero di alzate più alzata del ripiano di arrivo:  $14 + 1$ , altezze (m) di interpiano al finito per:
- Scale rotonde misto legno-metallo: 3,23-3,45;
- Scale rotonde integralmente in legno: 3,12-3,33;
- Scale in metallo: 3,29-3,51;
- Scale a pianta quadrata: 3,12-3,33; Numero di alzate più alzata del ripiano di arrivo:  $15 + 1$ , altezze (m) di interpiano al finito per:
- Scale rotonde misto legno-metallo: 3,46-3,68;
- Scale rotonde integralmente in legno: 3,34-3,54;
- Scale in metallo: 3,52-3,74;
- Scale a pianta quadrata: 3,34-3,54; Numero di alzate più alzata del ripiano di arrivo:  $16 + 1$ , altezze (m) di interpiano al finito per:
- Scale rotonde misto legno-metallo: 3,69-3,91;
- Scale rotonde integralmente in legno: 3,55-3,75;
- Scale in metallo: 3,75-3,98;
- Scale a pianta quadrata: 3,55-3,75;

Note:

Per diametri fino a 1,20 m sono previsti 12 gradini per giro; oltre il diametro di 1,40 m sono previsti 13 gradini per giro.

Gli edifici residenziali o per uffici con altezza di gronda compresa fra 24 e 30 m possono prevedere una singola scala fino a 350-400 m<sup>2</sup> di superficie coperta; oltre tale valore è necessaria una scala ogni 350 m<sup>2</sup> prevedendo sempre una distanza massima di fuga pari a 30 m; oltre i 600 m<sup>2</sup> deve essere prevista una scala in più ogni 300 m<sup>2</sup> o frazione superiore a 150 m<sup>2</sup>. Per gli edifici residenziali oltre i 24 m di altezza di gronda e per quelli pubblici, le scale devono presentare requisiti di sicurezza tali che:

- l'accesso ai piani avvenga attraverso un passaggio esterno o attraverso un disimpegno che almeno su un lato sia completamente aperto o comunque vada ad affacciare su uno spazio a cielo libero;
- le pareti che racchiudono la scala in zona di compartizione antincendio siano di classe REI 120 con valori minimi per le strutture a pareti portanti in mattoni o in c.a. rispettivamente pari a 38 e 20 cm;
- porte almeno di classe REI 60, con dispositivo di chiusura automatica o di autochiusura a comando;
- scala aerata mediante apertura ventilata di almeno 1 m<sup>2</sup>, situata all'ultimo piano e al di sopra dell'apertura di maggiore altezza prospiciente sul vano scala.

Le scale esterne di sicurezza devono essere del tutto esterne all'edificio e munite di parapetto con altezza di almeno 1,20 m; inoltre le scale dovranno essere lontane da eventuali aperture dalle quali potrebbero sprigionarsi fumi e fiamme. Se a diretto contatto con muri perimetrali questi dovranno essere realizzati con una adeguata resistenza al fuoco.

D.M. 16.5.1987, n.246 (Norme per la sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione: caratteristiche del vano scala negli edifici di nuova edificazione o soggetti a sostanziali ristrutturazioni)

Tipo di edificio: A

- Altezza antincendi (m): da 12 a 24;
- Massima superficie del compartimento antincendio (m<sup>2</sup>): 8000;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m<sup>2</sup>): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Nessuna prescrizione;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m<sup>2</sup>): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno protetto (\*);
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m<sup>2</sup>): 550; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m<sup>2</sup>): 600; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: A prova di fumo;
- Larghezza minima della scala (m): 1,05
- Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 60 (\*\*); Tipo di edificio: B
- Altezza antincendi (m): da oltre 24 a 32;
- Massima superficie del compartimento antincendio (m<sup>2</sup>): 6000;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m<sup>2</sup>): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Nessuna prescrizione;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m<sup>2</sup>): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno protetto (\*);
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m<sup>2</sup>): 550; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m<sup>2</sup>): 600; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: A prova di fumo;
- Larghezza minima della scala (m): 1,05
- Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 60 (\*\*); Tipo di edificio: C
- Altezza antincendi (m): da oltre 32 a 54;
- Massima superficie del compartimento antincendio (m<sup>2</sup>): 5000;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m<sup>2</sup>): 500;
- Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno;
- Larghezza minima della scala (m): 1,05
- Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 90; Tipo di edificio: D
- Altezza antincendi (m): da oltre 54 a 80;
- Massima superficie del compartimento antincendio (m<sup>2</sup>): 4000;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m<sup>2</sup>): 500;
- Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno con zona filtro avente un camino di ventilazione di sezione non inferiore a 0,36 m<sup>2</sup>;
- Larghezza minima della scala (m): 1,20
- Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 90;
- Tipo di edificio: E
- Altezza antincendi (m): oltre 80;
- Massima superficie del compartimento antincendio (m<sup>2</sup>): 2000;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m<sup>2</sup>): 350;
- Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno con zona filtro avente un camino di ventilazione di sezione non inferiore a 0,36 m<sup>2</sup>;
- Larghezza minima della scala (m): 1,20
- Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 120.

Note (\*) Se non è possibile l'accostamento dell'Autoscala dei VV.FF. ad almeno una finestra o balcone per piano.

(\*\*) Nel caso in cui non è contemplata alcuna prescrizione, gli elementi di suddivisione dei compartimenti vanno comunque considerati di classe REI 60.

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

---

° 01.17.01 Scale di sicurezza e antincendio

---

## Elemento Manutenibile: 01.17.01

# Scale di sicurezza e antincendio

### Unità Tecnologica: 01.17 Strutture di collegamento

Le scale di sicurezza e antincendio, vengono utilizzate come immediata via di fuga per l'evacuazione degli edifici ad accesso pubblico, nell'evenienza di incendi, calamità naturali o eventi analoghi. Devono essere realizzate in ferro, alluminio e/o comunque in materiale non infiammabile. L'adozione di una scala di sicurezza e antincendio è richiesta e pertanto obbligatoria in tutte le strutture pubbliche o aperte al pubblico, e in ogni caso in edifici ove sia richiesta dai vigili del fuoco, competenti in materia. Esse vanno progettate e costruite in ottemperanza alle normative di legge vigenti ed in funzione dei diversi utilizzi dei fabbricati da servire.

La vigente normativa di prevenzione incendi prevede, ai fini di assicurare il sicuro esodo delle persone in caso di incendio, che le scale siano realizzate con rampe rettilinee e di larghezza non inferiore a cm 120. Sono ammesse rampe non rettilinee con gradini a pianta trapezoidale, purché la pedata sia almeno 30 cm misurata a 40 cm dal montante centrale o dal parapetto interno.

Nell'area delle scale esterne occorre inoltre:

- che le facciate siano in materiale da costruzione incombustibile;
- che siano rispettate le distanze di sicurezza per le aperture delle finestre o posare sistemi di facciate vetrate antincendio;
- che siano chiusi gli accessi ai corridoi ed ai locali con porte tagliafuoco.

Le scale per i diversi piani inoltre non devono essere sfalsate e devono condurre all'esterno direttamente o tramite un corridoio adibito a via di fuga. In generale esse dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- parapetto di almeno 1m di altezza in grado di supportare forti sollecitazioni;
- corrimano a scomparsa collocato in un incavo di almeno 8 cm;
- gradini a pianta rettangolare con pedata non inferiore ai 30 cm ed alzata massimo di 17 cm;
- le rampe delle scale dovranno essere rettilinee e i gradini di numero comprensivo: minimo 3 massimo 15;
- assenza di sporgenze e rientranze che possano intralciare l'esodo delle persone.

Le scale di sicurezza e antincendio possono essere di tipologie diverse:

- scale a rampa rettilinea (a più rampe);
- scale a chiocciola; realizzate con strutture portante principale a due montanti, a quattro montanti, a pianta quadra, ecc..

In genere i gradini possono essere realizzati in:

- zincato a caldo in grigliato, elettrosaldato o pressato e maglia antitacco con rompivisuale antiscivolo;
- zincato a caldo in lamiera stirata, antitacco, antiscivolo, rompifiamma e antipanico;
- zincato a caldo in lamiera forata antitacco, antipanico e antiscivolo.

i parapetti in:

- lamiera microforata;
- elementi verticali;
- grigliato.

## Rappresentazione grafica e descrizione

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.17.01.R01 Accessibilità

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le strutture di collegamento di sicurezza antincendio esterne devono avere uno sviluppo con andamento regolare che ne consenta la circolazione in sicurezza, durante eventi di esodo, per l'evacuazione degli edifici da parte dell'utenza.

#### Prestazioni:

Le strutture di collegamento devono avere un andamento regolare ed omogeneo per tutto lo sviluppo con andamento regolare che ne consenta la circolazione in sicurezza, durante eventi di esodo, per l'evacuazione degli edifici da parte dell'utenza.

La vigente normativa di prevenzione incendi prevede, ai fini di assicurare il sicuro esodo delle persone in caso di incendio, che le scale siano realizzate con rampe rettilinee e di larghezza non inferiore a cm 120. Sono ammesse rampe non rettilinee con gradini a pianta trapezoidale, purché la pedata sia almeno 30 cm misurata a 40 cm dal montante centrale o dal parapetto interno.

I gradini devono essere preferibilmente rettangolari o a profilo continuo con gli spigoli arrotondati.

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

Le scale di sicurezza e antincendio esterne vanno progettate e costruite in ottemperanza alle normative di legge vigenti ed in funzione dei diversi utilizzi dei fabbricati da servire:

Edilizia scolastica Scale per l'edilizia scolastica La larghezza minima delle scale dovrà essere non inferiore a cm 120. Le rampe dovranno essere rettilinee, senza presentare restringimenti lungo il percorso ed avere almeno 3 gradini e non più di 15 gradini. I gradini dovranno avere pianta rettangolare con alzata e pedata costanti, rispettivamente non superiori a cm 17 e non inferiori a cm 30. Sono ammesse rampe non rettilinee a condizione che siano previsti pianerottoli di riposo e con pedata di almeno cm 30, misurata a cm 40 dal montante centrale o dal parapetto interno. La portata prevista è di 4 KN/mq (400 Kg/mq).

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.17.01.A01 Corrosione**

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

### **01.17.01.A02 Deformazione**

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi principali, travetti, gradini di lamiera ed eventuali irrigidimenti e nervature) o comunque non più affidabili sul piano statico.

### **01.17.01.A03 Deformazioni e spostamenti**

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

### **01.17.01.A04 Imbozzamento**

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

### **01.17.01.A05 Snervamento**

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **01.17.01.C01 Controllo balaustre e corrimano**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici dei parapetti e dei corrimano (macchie, sporco, abrasioni, ecc.). Verifica della loro stabilità e del corretto serraggio.

Requisiti da verificare: 1) Resistenza all'usura; 2) Resistenza meccanica.

Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Deformazione; 3) Deformazioni e spostamenti. \_

### **01.17.01.C03 Controllo rivestimenti pedate e alzate**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici dei rivestimenti costituenti pedate ed alzate. Verifica di eventuale presenza di macchie, sporco, efflorescenze, abrasioni, ecc..

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza all'usura*; 2) *Resistenza meccanica*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Deformazione*; 3) *Deformazioni e spostamenti*.\_\_

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.17.01.C02 Controllo strutture**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Deformazione*; 3) *Deformazioni e spostamenti*.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.\_\_

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.17.01.I01 Ripristino puntuale pedate e alzate**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino e/o sostituzione degli elementi rotti delle pedate e delle alzate con elementi analoghi.

Ditte specializzate: *Pavimentista, Muratore*.

### **01.17.01.I02 Ripristino stabilità corrimano e parapetti**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano e dei parapetti 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: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari*.

### **01.17.01.I03 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*.

### **01.17.01.I04 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*.

## Unità Tecnologica: 01.18

# 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)

### 01.18.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.

#### **Prestazioni:**

Il controllo della freccia massima avviene sullo strato portante o impalcato strutturale che viene sottoposto al carico proprio, a quello degli altri strati ed elementi costituenti il solaio e a quello delle persone e delle attrezzature ipotizzati per l'utilizzo.

#### **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.

### 01.18.R02 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

I materiali costituenti i solai devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, distacchi, ecc. e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

#### **Prestazioni:**

Le superfici dei materiali costituenti i solai non devono presentare fessurazioni a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici.

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

Essi variano in funzione dei materiali utilizzati per i rivestimenti superficiali.

### 01.18.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.

**Prestazioni:**

I solai devono essere idonei a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni di una certa entità in conseguenza di azioni e sollecitazioni meccaniche, in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza all'utenza. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti. Gli eventuali cedimenti e/o deformazioni devono essere compensati da sistemi di giunzione e connessione. Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche dei solai devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

**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.

**01.18.R04 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.

**Prestazioni:**

I materiali costituenti i solai non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza degli agenti chimici normalmente presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia.

**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.

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

° 01.18.01 Solai

° 01.18.02 Solai collaboranti

° 01.18.03 Solai collaboranti con supporto in lamiera grecata

° 01.18.04 Solai in acciaio



## Elemento Manutenibile: 01.18.01

# Solai

Unità Tecnologica: 01.18  
Solai

I solai sono strutture che devono assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali e la funzione di collegamento delle pareti perimetrali. 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.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.18.01.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti***

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

#### ***01.18.01.A02 Deformazioni e spostamenti***

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

#### ***01.18.01.A03 Disgregazione***

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

#### ***01.18.01.A04 Distacco***

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

#### ***01.18.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura***

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

#### ***01.18.01.A06 Fessurazioni***

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

#### ***01.18.01.A07 Lesioni***

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

#### ***01.18.01.A08 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### ***01.18.01.A09 Penetrazione di umidità***

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

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### **01.18.01.C01 Controllo strutture**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della freccia massima;* 2) *Regolarità delle finiture;* 3) *Resistenza meccanica.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti;* 2) *Disgregazione;* 3) *Distacco;* 4) *Esposizione dei ferri di armatura;* 5) *Fessurazioni;* 6) *Lesioni;* 7) *Mancanza;* 8) *Penetrazione di umidità.*

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_\_

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.18.01.I01 Consolidamento solaio**

*Cadenza: quando occorre*

Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.

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

### **01.18.01.I02 Ripresa puntuale fessurazioni**

*Cadenza: quando occorre*

Ripresa puntuale delle fessurazioni e rigonfiamenti localizzati nei rivestimenti.

Ditte specializzate: *Muratore, Pavimentista, Intonacatore.*

### **01.18.01.I03 Ritinteggiatura del soffitto**

*Cadenza: quando occorre*

Ritinteggiature delle superfici del soffitto con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura di eventuali microfessurazioni e/o imperfezioni 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.*

### **01.18.01.I04 Sostituzione della barriera al vapore**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione della barriera al vapore

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.18.01.I05 Sostituzione della coibentazione**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione della coibentazione.

Ditte specializzate: *Muratore.*

## Elemento Manutenibile: 01.18.02

# Solai collaboranti

Unità Tecnologica: 01.18

**Solai**

I solai collaboranti sono costituiti da lamiere grecate sulle quali viene gettata una soletta in calcestruzzo. Le lamiere vengono rese collaboranti con il calcestruzzo tramite impronte capaci di ancorare il getto di calcestruzzo che ne impediscono lo scorrimento orizzontale e/o il distacco verticale.

Durante le fasi del getto, e fino ad avvenuta maturazione del calcestruzzo, alle lamiere è affidato il compito di sostenere l'intero peso.

Ad avvenuta maturazione le lamiere ed il calcestruzzo costituiscono una sezione del tutto omogenea ai tradizionali solai in c.a..

Inoltre risulta opportuno prevedere spezzoni nelle sezioni di continuità, per assorbire momenti negativi.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.18.02.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti***

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

### ***01.18.02.A02 Corrosione***

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

### ***01.18.02.A03 Deformazioni e spostamenti***

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

### ***01.18.02.A04 Disgregazione***

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

### ***01.18.02.A05 Distacco***

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

### ***01.18.02.A06 Esposizione dei ferri di armatura***

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

### ***01.18.02.A07 Fessurazioni***

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

### ***01.18.02.A08 Lesioni***

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

### ***01.18.02.A09 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### **01.18.02.A10 Penetrazione di umidità**

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

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.18.02.C01 Controllo strutture**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della freccia massima*; 2) *Resistenza meccanica*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti*; 2) *Deformazioni e spostamenti*; 3) *Distacco*; 4) *Fessurazioni*; 5) *Lesioni*.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_\_

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.18.02.I01 Consolidamento solaio**

*Cadenza: quando occorre*

Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.18.03

# Solai collaboranti con supporto in lamiera grecata

Unità Tecnologica: 01.18

**Solai**

Si tratta di solai realizzati mediante il supporto di lamiere grecate in acciaio zincato ad aderenza migliorata, indicati particolarmente per solai collaboranti in cemento armato. Questa tipologia di solai ne permettono l'impiego in qualsiasi situazione e/o condizione. Le bugnature presenti sulle parti laterali delle grecate, migliorano l'aderenza con il calcestruzzo, impedendo fenomeni di distacco verticale e/o scorrimento longitudinale.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.18.03.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti***

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

### ***01.18.03.A02 Deformazioni e spostamenti***

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

### ***01.18.03.A03 Disgregazione***

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

### ***01.18.03.A04 Distacco***

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

### ***01.18.03.A05 Esposizione dei ferri di armatura***

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

### ***01.18.03.A06 Fessurazioni***

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

### ***01.18.03.A07 Lesioni***

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

### ***01.18.03.A08 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### ***01.18.03.A09 Penetrazione di umidità***

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

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

---

### **01.18.03.C01 Controllo strutture**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della freccia massima;* 2) *Resistenza meccanica.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti;* 2) *Deformazioni e spostamenti;* 3) *Fessurazioni;* 4) *Lesioni;* 5) *Penetrazione di umidità.*

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_\_

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.18.03.I01 Consolidamento solaio**

---

*Cadenza: quando occorre*

Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

---

### **01.18.03.I02 Ripresa puntuale fessurazioni**

---

*Cadenza: a guasto*

Ripresa puntuale delle fessurazioni e rigonfiamenti localizzati nei rivestimenti.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.18.04

# Solai in acciaio

Unità Tecnologica: 01.18

**Solai**

I solai in acciaio sono generalmente costituiti da travi in acciaio e soletta in lamiera grecata con getto di cls armato con rete elettrosaldata. Normalmente possono essere realizzati con travi in acciaio laminato, saldato o reticolare a cui vengono affidate le sollecitazioni a trazione e a taglio. In genere si sovrappongono le lamiere grecate che formano l'armatura a flessione e con funzione di cassero per il successivo getto di calcestruzzo collaborante con resistenza alle sollecitazioni a compressione. Per impedire lo scorrimento tra i materiali vengono inseriti dei connettori che lavorano a taglio.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.18.04.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti***

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

### ***01.18.04.A02 Corrosione***

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

### ***01.18.04.A03 Deformazione***

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi principali, travetti, lamiere ed eventuali irrigidimenti e nervature) o comunque non più affidabili sul piano statico.

### ***01.18.04.A04 Deformazioni e spostamenti***

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

### ***01.18.04.A05 Distacco***

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

### ***01.18.04.A06 Imbozzamento***

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

### ***01.18.04.A07 Snervamento***

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.18.04.C01 Controllo strutture***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

**Tipologia: Controllo a vista**

Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della freccia massima*; 2) *Resistenza meccanica*; 3) *Resistenza agli agenti aggressivi*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti*; 2) *Corrosione*; 3) *Deformazioni e spostamenti*; 4) *Imbozzamento*; 5) *Snervamento*.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_\_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.18.04.I01 Consolidamento solaio**

**Cadenza:** *a guasto*

Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*



## Unità Tecnologica: 01.19

### 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)**

##### **01.19.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.

**Prestazioni:**

Gli elementi metallici utilizzati per le unioni non devono decadere in processi di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.

**Livello minimo della prestazione:**

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

##### **01.19.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

**Prestazioni:**

Le unioni devono essere realizzate con materiali idonei a resistere a fenomeni di trazione che potrebbero verificarsi durante il ciclo di vita.

**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:**

° 01.19.01 Adesivi epossidici bicomponenti

° 01.19.02 Angolari per forze di taglio

° 01.19.03 Angolari per forze di trazione

° 01.19.04 Barre filettate

° 01.19.05 Bullonature per acciaio

° 01.19.06 Collegamenti con piastre di fondazione

° 01.19.07 Giunti di collegamento

° 01.19.08 Saldature per acciaio

## Elemento Manutenibile: 01.19.01

# Adesivi epossidici bicomponenti

Unità Tecnologica: 01.19

**Unioni**

Si tratta di adesivi epossidici bicomponenti per opere strutturali. Trovano applicazione per la realizzazione dei sistemi di giunzione e di collegamento.

In genere sono costituiti da resina epossiamminica di tipo termoindurente che una volta polimerizzata diventa chimicamente inerte, ossia la sua struttura molecolare risulta non più modificabile, rimanendo inalterate le sue caratteristiche.

Hanno buone caratteristiche di colabilità, adesività e bagnabilità ed insensibili alle variazioni di umidità. Sono comunque di facile applicazione ed hanno un'alta resistenza alla invariabilità volumetrica e massima affidabilità nel tempo oltre che assenza di tossicità.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.19.01.A01 Allentamento***

Allentamento degli ancoraggi rispetto alle tenute di serraggio.

### ***01.19.01.A02 Corrosione***

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

### ***01.19.01.A03 Group tear out***

Strappo lungo il perimetro del gruppo di mezzi di unione.

### ***01.19.01.A04 Plug shear***

Espulsione di tasselli di legno in corrispondenza dei singoli connettori.

### ***01.19.01.A05 Splitting***

Rotture anticipate da spacco del materiale in prossimità delle connessioni.

### ***01.19.01.A06 Strappamento***

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

### ***01.19.01.A07 Tension***

Rottura a trazione del legno in corrispondenza delle sezioni ridotte.

### ***01.19.01.A08 Tranciamento***

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglienti che superano la capacità di resistenza del materiale.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.19.01.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni 2 anni*

**Tipologia: Revisione**

Controllo degli elementi di giunzione tra parti.

Verificare l'eventuale insorgenza di fenomeni di distacco che potrebbero compromettere il legame delle opere strutturali.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione*; 2) *Resistenza meccanica*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Allentamento*; 2) *Corrosione*.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_\_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.19.01.I01 Ripristino**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino di eventuali fenomeni di distacco tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.19.02

# Angolari per forze di taglio

Unità Tecnologica: 01.19

Unioni

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***

#### ***01.19.02.A01 Allentamento***

Allentamento degli ancoraggi rispetto alle tenute di serraggio.

#### ***01.19.02.A02 Corrosione***

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

#### ***01.19.02.A03 Group tear out***

Strappo lungo il perimetro del gruppo di mezzi di unione.

#### ***01.19.02.A04 Plug shear***

Espulsione di tasselli di legno in corrispondenza dei singoli connettori.

#### ***01.19.02.A05 Splitting***

Rotture anticipate da spacco del materiale in prossimità delle connessioni.

#### ***01.19.02.A06 Strappamento***

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

#### ***01.19.02.A07 Tension***

Rottura a trazione del legno in corrispondenza delle sezioni ridotte.

#### ***01.19.02.A08 Tranciamento***

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglienti che superano la capacità di resistenza del materiale.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.19.02.C01 Controllo generale***

*Cadenza:* ogni 2 anni

*Tipologia:* Revisione

Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio effettuando le seguenti verifiche:

- verifica di resistenza a taglio o a tranciamento;
- verifica della pressione del foro o a rifollamento;
- verifica a rottura per trazione della piastra o a strappamento;
- verifica a rottura per trazione dei fori o a strappamento.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione*; 2) *Resistenza meccanica*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Allentamento*; 2) *Corrosione*.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_\_

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

### ***01.19.02.101 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: 01.19.03

# Angolari per forze di trazione

Unità Tecnologica: 01.19

**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***

### ***01.19.03.A01 Allentamento***

Allentamento degli ancoraggi rispetto alle tenute di serraggio.

### ***01.19.03.A02 Corrosione***

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

### ***01.19.03.A03 Group tear out***

Strappo lungo il perimetro del gruppo di mezzi di unione.

### ***01.19.03.A04 Plug shear***

Espulsione di tasselli di legno in corrispondenza dei singoli connettori.

### ***01.19.03.A05 Splitting***

Rotture anticipate da spacco del materiale in prossimità delle connessioni.

### ***01.19.03.A06 Strappamento***

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

### ***01.19.03.A07 Tension***

Rottura a trazione del legno in corrispondenza delle sezioni ridotte.

### ***01.19.03.A08 Tranciamento***

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglienti che superano la capacità di resistenza del materiale.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.19.03.C01 Controllo generale***

*Cadenza:* ogni 2 anni

*Tipologia:* Revisione

Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio effettuando le seguenti verifiche:

- verifica di resistenza a taglio o a tranciamento;
- verifica della pressione del foro o a rifollamento;
- verifica a rottura per trazione della piastra o a strappamento;
- verifica a rottura per trazione dei fori o a strappamento.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione*; 2) *Resistenza meccanica*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Allentamento*; 2) *Corrosione*.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_\_

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

### ***01.19.03.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: 01.19.04

# Barre filettate

Unità Tecnologica: 01.19  
Unioni

Si tratta di sistemi di unioni realizzate mediante barre filettate in acciaio ad alta resistenza con filetto a grande passo per evitare grippature e rendere più veloce l'avvitamento, e/o fino di dimensioni e caratteristiche diverse a secondo degli impieghi. Su richiesta possono essere realizzate barre filettate con filetti speciali.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.19.04.A01 Allentamento

Allentamento degli elementi di unioni rispetto alle tenute di serraggio.

### 01.19.04.A02 Corrosione

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

### 01.19.04.A03 Group tear out

Strappo lungo il perimetro del gruppo di mezzi di unione.

### 01.19.04.A04 Plug shear

Espulsione di tasselli di legno in corrispondenza dei singoli connettori.

### 01.19.04.A05 Splitting

Rotture anticipate da spacco del materiale in prossimità delle connessioni.

### 01.19.04.A06 Strappamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

### 01.19.04.A07 Tension

Rottura a trazione del legno in corrispondenza delle sezioni ridotte.

### 01.19.04.A08 Tranciamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglienti che superano la capacità di resistenza del materiale.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.19.04.C01 Controllo generale

*Cadenza:* ogni 2 mesi

*Tipologia:* Revisione

Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio effettuando le seguenti verifiche:



- verifica di resistenza a taglio o a tranciamento;
- verifica della pressione del foro o a rifollamento;
- verifica a rottura per trazione della piastra o a strappamento;
- verifica a rottura per trazione dei fori o a strappamento.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione*; 2) *Resistenza meccanica*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Allentamento*; 2) *Corrosione*.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_\_

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

### ***01.19.04.I01 Ripristino***

*Cadenza: quando occorre*

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

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.19.05

# Bullonature per acciaio

Unità Tecnologica: 01.19

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)

### 01.19.05.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.

#### Prestazioni:

Le bullonature per acciaio dovranno garantire adeguata resistenza secondo i valori tabellati della norma UNI EN 20898.

#### 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

**01.19.05.A01 Allentamento**

Allentamento delle bullonature rispetto alle tenute di serraggio.

**01.19.05.A02 Corrosione**

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

**01.19.05.A03 Rifollamento**

Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

**01.19.05.A04 Strappamento**

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

**01.19.05.A05 Tranciamento**

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglienti che superano la capacità di resistenza del materiale.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.19.05.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 2 anni*

*Tipologia: Revisione*

Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.

Per la corretta messa in opera delle unioni bullonate occorre fare 4 tipi di verifica:

- verifica di resistenza a taglio o a tranciamento;
- verifica della pressione del foro o a rifollamento;
- verifica a rottura per trazione della piastra o a strappamento;
- verifica a rottura per trazione dei fori o a strappamento.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione*; 2) *Resistenza meccanica*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Allentamento*; 2) *Corrosione*; 3) *Rifollamento*; 4) *Strappamento*; 5) *Tranciamento*.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_\_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.19.05.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: 01.19.06

# Collegamenti con piastre di fondazione

Unità Tecnologica: 01.19  
Unioni

I giunti di base dei pilastri hanno funzione di trasmettere le sollecitazioni delle membrature verticali agli elementi di fondazione. I componenti principali dei giunti di base sono realizzati da:

- piastre di base in acciaio, per la distribuzione delle forze di compressione dalla colonna;
- malta di livellamento in c.a., con strato impostato al di sopra della fondazione;
- tirafondi, inglobati nella fondazione in c.a.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.19.06.A01 Allentamento***

Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

#### ***01.19.06.A02 Corrosione***

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

#### ***01.19.06.A03 Cricca***

Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

#### ***01.19.06.A04 Interruzione***

Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

#### ***01.19.06.A05 Rifollamento***

Deformazione dei fori delle lamiera, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

#### ***01.19.06.A06 Rottura***

Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

#### ***01.19.06.A07 Strappamento***

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

#### ***01.19.06.A08 Tranciamento***

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglienti che superano la capacità di resistenza del materiale.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.19.06.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni anno*

**Tipologia: Revisione**

Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.  
Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione*; 2) *Resistenza meccanica*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Allentamento*; 2) *Corrosione*; 3) *Cricca*; 4) *Interruzione*; 5) *Rifollamento*; 6) *Strappamento*; 7) *Tranciamento*.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_\_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.19.06.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: 01.19.07

# Giunti di collegamento

Unità Tecnologica: 01.19

**Unioni**

Si tratta di elementi di unione e giunzione tra parti metalliche realizzati, in alcuni casi, con entrambi le tecniche: "ad unioni bullonate" e ad "unioni saldate". Trovano applicazione nella risoluzioni di collegamenti tra elementi metallici con funzione strutturale.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.19.07.A01 Allentamento***

Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

#### ***01.19.07.A02 Corrosione***

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

#### ***01.19.07.A03 Cricca***

Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

#### ***01.19.07.A04 Interruzione***

Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

#### ***01.19.07.A05 Rifollamento***

Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

#### ***01.19.07.A06 Rottura***

Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

#### ***01.19.07.A07 Strappamento***

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

#### ***01.19.07.A08 Tranciamento***

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglienti che superano la capacità di resistenza del materiale.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.19.07.C01 Controllo generale***

*Cadenza:* ogni anno

*Tipologia:* Revisione

Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.  
Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione*; 2) *Resistenza meccanica*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Allentamento*; 2) *Corrosione*; 3) *Cricca*; 4) *Interruzione*; 5) *Rifollamento*; 6) *Rottura*; 7) *Strappamento*; 8) *Tranciamento*.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_\_

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

### ***01.19.07.I01 Ripristino***

*Cadenza: quando occorre*

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

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.19.08

# Saldature per acciaio

**Unità Tecnologica: 01.19****Unioni**

Le saldature sono collegamenti di parti solide che realizzano una continuità del materiale fra le parti che vengono unite. Le saldature, in genere, presuppongono la fusione delle parti che vengono unite. Attraverso le saldature viene garantita anche la continuità delle caratteristiche dei materiali delle parti unite. Esse si basano sul riscaldamento degli elementi da unire (definiti pezzi base) fino al raggiungimento del rammollimento e/o la fusione per ottenere il collegamento delle parti con o senza materiale d'apporto che fondendo forma un cordone di saldatura.

Tra le principali unioni saldate:

- a piena penetrazione;
- a parziale penetrazione;
- unioni realizzate con cordoni d'angolo.

Tra le principali tecniche di saldature si elencano:

- saldatura a filo continuo (mig-mag);
- saldatura per fusione (tig);
- saldatura con elettrodo rivestito;
- saldatura a fiamma ossiacetilenica;
- saldatura in arco sommerso;
- saldatura narrow-gap;
- saldatura a resistenza;
- saldatura a punti;
- saldatura a rilievi;
- saldatura a rulli;
- saldatura per scintillio;
- saldatura a plasma;
- saldatura laser;
- saldatura per attrito.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.19.08.R01 Certificazione delle saldature

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Le saldature degli acciai dovrà avvenire mediante i procedimenti codificati previsti dalla normativa vigente.

#### **Prestazioni:**

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale.

I saldatori nei procedimenti semiautomatici e manuali dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN 287-1 da parte di un Ente terzo. A deroga di quanto richiesto nella norma UNI EN 287-1, i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo dovranno essere specificamente qualificati e non potranno essere qualificati soltanto mediante l'esecuzione di giunti testa-testa.

Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo la norma UNI EN 1418. Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 15614-1.

Le durezza eseguite sulle macrografie non dovranno essere superiori a 350 HV30. Per la saldatura ad arco di prigionieri di materiali metallici (saldatura ad innesco mediante sollevamento e saldatura a scarica di condensatori ad innesco sulla punta) si applica la norma UNI EN ISO 14555; valgono perciò i requisiti di qualità di cui al prospetto A1 della appendice A della stessa norma.

Le prove di qualifica dei saldatori, degli operatori e dei procedimenti dovranno essere eseguite da un Ente terzo; in assenza di prescrizioni in proposito l'Ente sarà scelto dal costruttore secondo criteri di competenza e di indipendenza.

Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base.

Nell'esecuzione delle saldature dovranno inoltre essere rispettate le norme UNI EN 1011 parti 1 e 2 per gli acciai ferritici e della



parte 3 per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma UNI EN ISO 9692-1. Le saldature saranno sottoposte a controlli non distruttivi finali per accertare la corrispondenza ai livelli di qualità stabiliti dal progettista sulla base delle norme applicate per la progettazione.

In assenza di tali dati per strutture non soggette a fatica si adotterà il livello C della norma UNI EN ISO 5817 e il livello B per strutture soggette a fatica.

L'entità ed il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta a quello visivo al 100%, saranno definiti dal Collaudatore e dal Direttore dei Lavori; per i cordoni ad angolo o giunti a parziale penetrazione si useranno metodi di superficie (ad es. liquidi penetranti o polveri magnetiche), mentre per i giunti a piena penetrazione, oltre a quanto sopra previsto, si useranno metodi volumetrici e cioè raggi X o gamma o ultrasuoni per i giunti testa a testa e solo ultrasuoni per i giunti a T a piena penetrazione.

Per le modalità di esecuzione dei controlli ed i livelli di accettabilità si potrà fare utile riferimento alle prescrizioni della norma UNI EN 12062.

Tutti gli operatori che eseguiranno i controlli dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN 473 almeno di secondo livello.

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

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

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.19.08.A01 Corrosione***

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

### ***01.19.08.A02 Cricca***

Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

### ***01.19.08.A03 Interruzione***

Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

### ***01.19.08.A04 Rottura***

Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.19.08.C01 Controllo generale***

*Cadenza:* ogni anno

*Tipologia:* Revisione

Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione*; 2) *Resistenza meccanica*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Interruzione*; 3) *Rottura*; 4) *Cricca*.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*\_\_

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

### ***01.19.08.I01 Ripristino***

*Cadenza: quando occorre*

Rimozione della saldatura difettosa e realizzazione di una nuova.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### ***01.19.08.I02 Rimozione ossidazioni***

---

*Cadenza: quando occorre*

Rimozione di eventuali ossidazioni che interessano le saldature.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Unità Tecnologica: 01.20

# 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.

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

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

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

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

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

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

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

### 01.20.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

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

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

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

### 01.20.R03 Resistenza agli attacchi biologici

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

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

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

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

Classe di rischio 1

- 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.

## **01.20.R04 Resistenza al gelo**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

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

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

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

## **01.20.R05 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

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

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

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

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

---

° 01.20.01 Cordoli in c.a.

---

° 01.20.02 Platee in c.a.

---

° 01.20.03 Plinti

---

## Elemento Manutenibile: 01.20.01

### Cordoli in c.a.

**Unità Tecnologica: 01.20**  
**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***

##### ***01.20.01.A01 Cedimenti***

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

##### ***01.20.01.A02 Deformazioni e spostamenti***

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

##### ***01.20.01.A03 Distacchi murari***

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

##### ***01.20.01.A04 Distacco***

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

##### ***01.20.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura***

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

##### ***01.20.01.A06 Fessurazioni***

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

##### ***01.20.01.A07 Lesioni***

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

##### ***01.20.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato***

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

##### ***01.20.01.A09 Penetrazione di umidità***

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

##### ***01.20.01.A10 Rigonfiamento***

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben

riconoscibile essendo dato dal tipico andamento “a bolla” combinato all’azione della gravità.

### ***01.20.01.A11 Umidità***

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.20.01.C01 Controllo struttura***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

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

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_\_

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

### ***01.20.01.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: 01.20.02

### Platee in c.a.

**Unità Tecnologica: 01.20**  
**Opere di fondazioni superficiali**

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

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.20.02.A01 Cedimenti***

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

#### ***01.20.02.A02 Deformazioni e spostamenti***

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

#### ***01.20.02.A03 Distacchi murari***

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

#### ***01.20.02.A04 Distacco***

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

#### ***01.20.02.A05 Esposizione dei ferri di armatura***

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

#### ***01.20.02.A06 Fessurazioni***

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

#### ***01.20.02.A07 Lesioni***

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

#### ***01.20.02.A08 Non perpendicolarità del fabbricato***

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

#### ***01.20.02.A09 Penetrazione di umidità***

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

#### ***01.20.02.A10 Rigonfiamento***



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

### **01.20.02.A11 Umidità**

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.20.02.C01 Controllo struttura**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica*.

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

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_\_

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.20.02.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.*

## Elemento Manutenibile: 01.20.03

# Plinti

**Unità Tecnologica: 01.20**  
**Opere di fondazioni superficiali**

Sono fondazioni indicate per strutture in elevazione con telaio a scheletro indipendente, in particolare nel caso in cui il terreno resistente sia affiorante o comunque poco profondo e abbia una resistenza elevata che consente di ripartire su una superficie limitata il carico concentrato trasmesso dai pilastri.

In zone sismica, per evitare spostamenti orizzontali relativi, i plinti devono essere collegati tra loro da un reticolo di travi. Inoltre ogni collegamento deve essere proporzionato in modo che sia in grado di sopportare una forza assiale di trazione o di compressione pari a ad un decimo del maggiore dei carichi verticali agenti sui plinti posti all'estremità della trave.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.20.03.A01 Cedimenti***

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

#### ***01.20.03.A02 Deformazioni e spostamenti***

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

#### ***01.20.03.A03 Distacchi murari***

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

#### ***01.20.03.A04 Distacco***

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

#### ***01.20.03.A05 Esposizione dei ferri di armatura***

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

#### ***01.20.03.A06 Fessurazioni***

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

#### ***01.20.03.A07 Lesioni***

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

#### ***01.20.03.A08 Non perpendicolarità del fabbricato***

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

#### ***01.20.03.A09 Penetrazione di umidità***

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

### **01.20.03.A10 Rigonfiamento**

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

### **01.20.03.A11 Umidità**

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.20.03.C01 Controllo struttura**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti;* 2) *Distacco;* 3) *Distacchi murari;* 4) *Fessurazioni;* 5) *Lesioni;* 6) *Non perpendicolarità del fabbricato.*

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_\_

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.20.03.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: 01.21

# Coperture inclinate

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 inclinate (coperture discontinue) sono caratterizzate dalle soluzioni di continuità dell'elemento di tenuta all'acqua e necessitano per un corretto funzionamento di una pendenza minima del piano di posa che dipende dai componenti utilizzati e dal clima di riferimento. 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 ripartizione dei carichi;
- strato di protezione;
- strato di tenuta all'aria;
- strato di ventilazione

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.21.R01 (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.

**Prestazioni:**

La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno. In particolare in ogni punto della copertura sia interno che superficiale, il valore della pressione parziale del vapor d'acqua  $P_v$  deve essere inferiore alla corrispondente valore della pressione di saturazione  $P_s$ .

**Livello minimo della prestazione:**

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

### 01.21.R02 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi.

**Prestazioni:**

La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi. La temperatura superficiale  $T_{si}$ , presa in considerazione su tutte le superfici interne delle coperture, dovrà risultare maggiore dei valori di temperatura di rugiada o di condensazione del vapor d'acqua presente nell'aria nelle condizioni di umidità relativa e di temperatura dell'aria interna di progetto per il locale preso in esame.

**Livello minimo della prestazione:**

In tutte le superfici interne delle coperture, con temperatura dell'aria interna di valore  $T_i=20\text{ °C}$  ed umidità relativa interna di valore U.R.  $\leq 70\%$  la temperatura superficiale interna  $T_{si}$ , in considerazione di una temperatura esterna pari a quella di progetto, dovrà risultare con valore non inferiore ai  $14\text{ °C}$ .

### 01.21.R03 (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

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

**Prestazioni:**

Le superfici in vista, di intradosso ed estradosso, delle coperture non devono presentare difetti geometrici che possano alterarne la funzionalità e l'aspetto. Tali proprietà devono essere assicurate dalle caratteristiche della chiusura e dei singoli ponenti impiegati.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare per i prodotti per coperture discontinue (tegole, coppi, lastre, ecc.) si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ortogonalità, ecc.).

### **01.21.R04 (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Contribuisce, con l'accumulo di calore, al benessere termico. Un'inerzia più elevata, nel caso di coperture a diretto contatto con l'ambiente, può evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.

**Prestazioni:**

L'inerzia termica esprime l'attitudine di un edificio e/o di parte di esso ad accumulare calore e a rimmetterlo in circolo in un secondo tempo in corrispondenza di una certa variazione di temperatura. L'inerzia termica di un solaio di copertura rappresenta la capacità di ridurre l'influenza delle variazioni della temperatura esterna sull'ambiente interno, ritardando quindi la propagazione e attenuando l'ampiezza.

**Livello minimo della prestazione:**

La massa efficace di un solaio di copertura deve rispettare le specifiche previste dalla normativa vigente.

### **01.21.R05 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.

**Prestazioni:**

Le coperture devono essere realizzate in modo tale da impedire qualsiasi infiltrazione d'acqua piovana al loro interno, onde evitare che l'acqua piovana possa raggiungere i materiali sensibili all'umidità che compongono le coperture stesse. Nel caso di coperture discontinue devono essere rispettate le pendenze minime delle falde, anche in funzione delle località, necessarie ad assicurare la impermeabilità in base ai prodotti utilizzati e alla qualità della posa in opera degli stessi.

**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.

### **01.21.R06 Isolamento acustico**

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

La copertura dovrà essere realizzata in modo da fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori e comunque in modo da ridurre i rumori aerei (da traffico, da vento, ecc.) e i rumori d'impatto (da pioggia, da grandine, ecc.).

**Prestazioni:**

Le prestazioni di una copertura, ai fini dell'isolamento acustico ai rumori aerei esterni, si possono valutare facendo riferimento all'indice di valutazione del potere fonoisolante  $R_w$  della soluzione tecnica prescelta o all'isolamento acustico dell'intera chiusura rispetto ad un locale, espresso come indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato  $D_{nTw}$  in relazione alle diverse zone di rumore in cui è ubicato l'edificio stesso.

**Livello minimo della prestazione:**

Per i valori di  $R_w$  si tiene conto delle diverse zone di rumore in cui è ubicato l'edificio stesso. In particolare si fa riferimento alle

norme alle norme UNI.

D.P.C.M. 5.12.1997 (Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici)

Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici)

- categoria D:  $R_w(*) = 55 - D_{2m,nT,w} = 45 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$ .
- categorie A e C:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 40 - L_{nw} = 63 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$ .
- categoria E:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 48 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$ .
- categorie B, F e G:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 42 - L_{nw} = 55 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$ .

(\*) Valori di  $R_w$  riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

D.P.C.M. 1.3.1991 (Limiti massimi di immissione nelle sei zone acustiche, espressi come livello equivalente in dB(A))

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno = 50; Notturmo = 40.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno = 55; Notturmo = 45.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno = 60; Notturmo = 50.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno = 65; Notturmo = 55.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno = 70; Notturmo = 60.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno=70; Notturmo=70.

Valori limite di emissione  $L_{eq}$  in dB(A)

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 45; Notturmo(22.00-06.00) = 35.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 50; Notturmo (22.00-06.00) = 40.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 55; Notturmo (22.00-06.00) = 45.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 60; Notturmo (22.00-06.00) = 50.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturmo (22.00-06.00) = 55.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturmo (22.00-06.00) = 65.

Valori di qualità  $L_{eq}$  in dB(A)

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 47; Notturmo (22.00-06.00) = 37.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 52; Notturmo (22.00-06.00) = 42.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 57; Notturmo (22.00-06.00) = 47.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 62; Notturmo (22.00-06.00) = 52.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 67; Notturmo (22.00-06.00) = 57.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 70; Notturmo (22.00-06.00) = 70.

## 01.21.R07 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.

### Prestazioni:

Le prestazioni relative all'isolamento termico delle coperture sono valutabili in base alla trasmittanza termica unitaria  $U$  ed ai coefficienti lineari di trasmissione  $kl$  per ponti termici o punti singolari che essa possiede.

### 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  $C_d$  dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

## 01.21.R08 Reazione al fuoco

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti la copertura.

**Prestazioni:**

I materiali di rivestimento e di finitura interna delle coperture (compresi gli eventuali controsoffitti) relativi a vani scala, androni e passaggi comuni devono essere di classe non superiore a 1 secondo la classificazione di reazione al fuoco prevista dal DM 26.6.1984. Nel caso di utilizzazione di membrane per l'impermeabilizzazione, queste devono essere di classe compresa fra 2 e 5, in relazione al sistema di copertura, alla posizione ed alla destinazione d'uso degli ambienti sottostanti.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei parametri stabiliti dalla normativa vigente.

---

### **01.21.R09 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.

**Prestazioni:**

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'ambiente, i materiali costituenti le coperture devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche, funzionali e di finitura superficiale. In particolare gli elementi utilizzati devono resistere alle azioni chimiche derivanti da inquinamento ambientale (aeriformi, polveri, liquidi) agenti sulle facce esterne.

**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.

---

### **01.21.R10 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.

**Prestazioni:**

Gli elementi ed i materiali costituenti la copertura non dovranno permettere lo sviluppo di funghi, muffe, insetti, ecc. In particolare le parti in legno dovranno essere trattate adeguatamente in funzione del loro impiego.

**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.

---

### **01.21.R11 Resistenza al fuoco**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti la copertura, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

**Prestazioni:**

Gli elementi strutturali delle coperture devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nel D.M. 9.3.2007. Le coperture di aree a rischio di parti dell'edificio (autorimesse, depositi di materiali combustibili, centrale termica, locali di esposizione e vendita, ecc.) devono inoltre rispettare le normative in vigore per tali attività.

**Livello minimo della prestazione:**

Gli elementi costruttivi delle coperture (compresi gli eventuali controsoffitti), sia dei vani scala o ascensore che dei ridativi filtri a prova di fumo, devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale la copertura conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:

- 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.

### **01.21.R12 Resistenza al gelo**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

La copertura non dovrà subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

**Prestazioni:**

Sotto l'azione di gelo e disgelo, gli elementi delle coperture devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche, funzionali e di finitura superficiale. I prodotti per coperture devono resistere a cicli di gelo e disgelo senza che si manifestino fessurazioni, cavillature o altri segni di degrado.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi possono essere definiti, per i vari tipi di materiali, facendo riferimento a quanto previsto dalla normativa UNI.

### **01.21.R13 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.

**Prestazioni:**

Tutte le parti costituenti una copertura, continua o discontinua, devono essere idonee a resistere all'azione del vento in modo da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza dell'utenza. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone). I parametri variano anche in funzione 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.

**Livello minimo della prestazione:**

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

### **01.21.R14 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.

**Prestazioni:**

I materiali costituenti i rivestimenti delle coperture nel caso vengano in contatto con acqua di origine e composizione diversa (acqua meteorica, acqua di condensa, ecc.) devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche e funzionali.

**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.

### **01.21.R15 Resistenza all'irraggiamento solare**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

La copertura non dovrà subire variazioni di aspetto e caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'energia raggiante.

**Prestazioni:**

Sotto l'azione dell'irraggiamento solare, i materiali costituenti le coperture devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche, funzionali e di finiture superficiali.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare gli elementi di tenuta delle coperture continue o discontinue, le membrane per l'impermeabilizzazione, ecc., non devono deteriorarsi se esposti all'azione di radiazioni U.V. e I.R., se non nei limiti ammessi dalle norme UNI relative ai vari tipi di prodotto.



---

### **01.21.R16 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.

**Prestazioni:**

Tutte le coperture devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, carichi presenti per operazioni di manutenzione quali pedonamento di addetti, sollecitazioni sismiche, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti.

**Livello minimo della prestazione:**

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

---

### **01.21.R17 Sostituibilità**

---

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

La copertura dovrà essere costituita da elementi tecnici e materiali che facilitano la collocazione di altri al loro posto.

**Prestazioni:**

Gli elementi, i materiali ed i prodotti impiegati per le coperture devono essere facilmente sostituibili, senza influenzare e compromettere altre parti della copertura. E' opportuno quindi che i prodotti impiegati rispettino le dimensioni geometriche secondo le norme UNI.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare per i prodotti per coperture discontinue (tegole, coppi, lastre, ecc.) si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ortogonalità, ecc.).

---

### **01.21.R18 Stabilità chimico reattiva**

---

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti la copertura dovranno mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Prestazioni:**

Le coperture e gli altri elementi della copertura devono essere realizzati con materiali e rifinite in maniera tale che conservino invariate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. Bisogna inoltre tener conto degli eventuali fenomeni chimico-fisici che possono svilupparsi tra i diversi componenti a contatto, in particolare tra le parti metalliche di natura diversa. E' importante che non vengano utilizzati materiali che siano incompatibili dal punto di vista chimico-fisico o comunque che possano dar luogo a fenomeni di corrosioni elettrolitiche. E' opportuno evitare contatti diretti tra i seguenti metalli: ferro e zinco, ferro e alluminio, alluminio e piombo, alluminio e zinco. Bisogna evitare inoltre il contatto diretto fra certi metalli ed alcuni materiali aggressivi, come alluminio o acciaio e il gesso.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali impiegati e della loro compatibilità chimico-fisica stabilita dalle norme vigenti.

---

### **01.21.R19 Ventilazione**

---

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

La copertura dovrà essere realizzata in modo da poter ottenere ricambio d'aria in modo naturale o mediante meccanismi.

**Prestazioni:**

E' raccomandabile che le coperture dotate di sottotetto siano provviste di apposite aperture di ventilazione che consentano un adeguato ricambio naturale dell'aria, al fine di proteggere il manto e le strutture superiori dagli sbalzi termici e impedire la formazione di condensa nel sottotetto.

**Livello minimo della prestazione:**

Il sottotetto dovrà essere dotato di aperture di ventilazione con sezione  $\Rightarrow 1/500$  della superficie coperta o comunque di almeno 10 cm, ripartite tra i due lati opposti della copertura ed il colmo. Nel caso di coperture discontinue deve comunque essere assicurata una microventilazione della superficie inferiore dell'elemento di tenuta.

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

° 01.21.01 Canali di gronda e pluviali

° 01.21.02 Compluvio in alluminio-rame

° 01.21.03 Pannelli coibentati multistrato

## Elemento Manutenibile: 01.21.01

# Canali di gronda e pluviali

**Unità Tecnologica: 01.21****Coperture inclinate**

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)***

#### ***01.21.01.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.

**Prestazioni:**

I canali di gronda e le pluviali della copertura devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

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

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.21.01.A01 Alterazioni cromatiche***

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

#### ***01.21.01.A02 Deformazione***

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

#### ***01.21.01.A03 Deposito superficiale***

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

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

Difetti nella posa degli elementi e/o accessori di copertura con conseguente rischio di errato deflusso delle acque meteoriche.

#### ***01.21.01.A05 Distacco***

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

**01.21.01.A06 Errori di pendenza**

Errore nel calcolo della pendenza (la determinazione in gradi, o in percentuale, rispetto al piano orizzontale di giacitura delle falde) rispetto alla morfologia del tetto, alla lunghezza di falda (per tetti a falda), alla scabrosità dei materiali, all'area geografica di riferimento. Insufficiente deflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

**01.21.01.A07 Fessurazioni, microfessurazioni**

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

**01.21.01.A08 Mancanza elementi**

Assenza di elementi della copertura

**01.21.01.A09 Penetrazione e ristagni d'acqua**

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità del soffitto e negli angoli per cause diverse quali: invecchiamento dello strato impermeabilizzante con rottura della guaina protettiva; rottura o spostamenti degli elementi di copertura; ostruzione delle linee di deflusso acque meteoriche.

**01.21.01.A10 Presenza di vegetazione**

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante in prossimità di superfici o giunti degradati.

**01.21.01.A11 Rottura**

Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.21.01.C01 Controllo dello stato**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare le condizioni e la funzionalità dei canali di gronda e delle pluviali. Controllo della regolare disposizione degli elementi dopo il verificarsi di fenomeni meteorologici particolarmente intensi. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie. Controllare la funzionalità delle pluviali, delle griglie parafole e di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. Controllare gli elementi di fissaggio ed eventuali connessioni.

Requisiti da verificare: 1) Impermeabilità ai liquidi; 2) Resistenza al vento; 3) Resistenza all'acqua; 4) Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali.

Anomalie riscontrabili: 1) Alterazioni cromatiche; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio; 5) Distacco; 6) Errori di pendenza; 7) Fessurazioni, microfessurazioni; 8) Mancanza elementi; 9) Penetrazione e ristagni d'acqua; 10) Presenza di vegetazione; 11) Rottura. \_

**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 parafoglia e parafole 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, Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.21.02

# Compluvio in alluminio-rame

Unità Tecnologica: 01.21

Coperture inclinate

Si tratta di elementi in lamiera di alluminio preverniciato e/o rame, inseriti nella parte ad angolo, formata dall'incontro di due falde di tetto a pendenza convergente, in cui confluisce l'acqua piovana. Hanno uno spessore minimo con bordo risvoltato a canale su ambo i lati con accessori di ancoraggio con protezione anticorrosione.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.21.02.A01 Deformazione***

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### ***01.21.02.A02 Deposito superficiale***

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

### ***01.21.02.A03 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio***

Difetti nella posa degli elementi e/o accessori di copertura con conseguente rischio di errato deflusso delle acque meteoriche.

### ***01.21.02.A04 Distacco***

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

### ***01.21.02.A05 Errori di pendenza***

Errore nel calcolo della pendenza (la determinazione in gradi, o in percentuale, rispetto al piano orizzontale di giacitura delle falde) rispetto alla morfologia del tetto, alla lunghezza di falda (per tetti a falda), alla scabrosità dei materiali, all'area geografica di riferimento. Insufficiente deflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

### ***01.21.02.A06 Penetrazione e ristagni d'acqua***

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità del soffitto e negli angoli per cause diverse quali: invecchiamento dello strato impermeabilizzante con rottura della guaina protettiva; rottura o spostamenti degli elementi di copertura; ostruzione delle linee di deflusso acque meteoriche.

### ***01.21.02.A07 Presenza di vegetazione***

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante in prossimità di superfici o giunti degradati.

### ***01.21.02.A08 Alterazioni cromatiche***

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### ***01.21.02.A09 Fessurazioni, microfessurazioni***

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

### ***01.21.02.A10 Mancanza elementi***

Assenza di elementi della copertura

**01.21.02.A11 Rottura**

Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.21.02.C01 Controllo dello stato**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare le condizioni e la funzionalità dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche. Controllo della regolare disposizione degli elementi dopo il verificarsi di fenomeni meteorologici particolarmente intensi. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie. Controllare l'assenza di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. Controllare gli elementi di fissaggio ed eventuali connessioni.

Requisiti da verificare: 1) *Impermeabilità ai liquidi*; 2) *Resistenza al vento*; 3) *Resistenza all'acqua*; 4) *Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazioni cromatiche*; 2) *Deformazione*; 3) *Deposito superficiale*; 4) *Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio*; 5) *Distacco*; 6) *Errori di pendenza*; 7) *Fessurazioni, microfessurazioni*; 8) *Mancanza elementi*; 9) *Penetrazione e ristagni d'acqua*; 10) *Presenza di vegetazione*; 11) *Rottura*. \_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.21.02.I01 Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia ed asportazione dei residui di fogliame e detriti depositati nei sistemi di smaltimento acque meteoriche.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.21.02.I02 Reintegro canali di gronda e pluviali**

*Cadenza: ogni 5 anni*

Reintegro dei sistemi di compluvio 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: 01.21.03

# Pannelli coibentati multistrato

Unità Tecnologica: 01.21

Coperture inclinate

Si tratta di pannelli coibentati con poliuretano espanso ad alta densità, a più greche, per coperture formati da due rivestimenti in lamiera metallica in alluminio preverniciato e/o in acciaio inox, collegati tra loro e da uno strato di isolante poliuretanico. Lo strato di corrugazione del profilo superiore migliora le prestazioni di carico dei pannelli. Possono essere installati su qualsiasi tipo di struttura portante ed in particolare su quelle costituite da elementi metallici.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.21.03.A01 Deliminazione e scagliatura***

Disgregazione in scaglie delle superfici.

#### ***01.21.03.A02 Deformazione***

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

#### ***01.21.03.A03 Disgregazione***

Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.

#### ***01.21.03.A04 Distacco***

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

#### ***01.21.03.A05 Fessurazioni, microfessurazioni***

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

#### ***01.21.03.A06 Imbibizione***

Assorbimento di acqua nella composizione porosa dei materiali.

#### ***01.21.03.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua***

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità del soffitto e negli angoli per cause diverse quali: invecchiamento dello strato impermeabilizzante con rottura della guaina protettiva; rottura o spostamenti degli elementi di copertura; ostruzione delle linee di deflusso acque meteoriche.

#### ***01.21.03.A08 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali***

Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali a carico degli strati impermeabilizzanti per vetustà degli elementi o per evento esterno (alte temperature, grandine, urti, ecc).

#### ***01.21.03.A09 Rottura***

Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

#### ***01.21.03.A10 Scollamenti tra membrane, sfaldature***

Scollamento delle membrane e sfaldature delle stesse con localizzazione di aree disconnesse dallo strato inferiore e relativo innalzamento rispetto al piano di posa originario. In genere per posa in opera errata o per vetustà degli elementi.



## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **01.21.03.C01 Controllo dello stato**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare le condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta.

Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale*; 2) *Impermeabilità ai liquidi*; 3) *Isolamento termico*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Deliminazione e scagliatura*; 2) *Deformazione*; 3) *Disgregazione*; 4) *Distacco*; 5) *Fessurazioni, microfessurazioni*; 6) *Imbibizione*; 7) *Penetrazione e ristagni d'acqua*; 8) *Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali*; 9) *Rottura*; 10) *Scollamenti tra membrane, sfaldature*.\_\_

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.21.03.I01 Ripristino coibentazione**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino 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*.

## Unità Tecnologica: 01.22

### 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)**

##### **01.22.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.

**Prestazioni:**

Gli infissi esterni verticali dovranno essere provvisti di dispositivi mobili di oscuramento (persiane, avvolgibili, frangisole, ecc.) che svolgano funzione di regolazione e controllo del passaggio della radiazione solare dall'esterno all'interno limitando il surriscaldamento estivo degli ambienti e nel rispetto di una adeguata ventilazione. Tali dispositivi dovranno inoltre consentire le operazioni di manovra dall'interno ed essere facilmente accessibili per tutte le operazioni di manutenzione e/o riparazione.

**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.

##### **01.22.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.

**Prestazioni:**

Gli infissi esterni verticali dovranno essere provvisti di dispositivi mobili di oscuramento (persiane, avvolgibili, frangisole, ecc.) che svolgano funzione di regolazione e controllo del passaggio della radiazione solare dall'esterno all'interno limitando il surriscaldamento estivo degli ambienti e nel rispetto di una adeguata ventilazione. Tali dispositivi dovranno inoltre consentire le operazioni di manovra dall'interno ed essere facilmente accessibili per tutte le operazioni di manutenzione e/o riparazione. In particolare le finestre e le portefinestre ad eccezione di quelle a servizio dei locali igienici, dei disimpegni, dei corridoi, dei vani scala, dei ripostigli, ecc., dovranno avere una superficie trasparente dimensionata in modo tale da assicurare un valore idoneo del fattore medio di luce diurna nell'ambiente interessato.

**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.

##### **01.22.R03 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Gli infissi devono essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi.

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

Gli infissi esterni verticali se provvisti di sistema di raccolta e smaltimento di acqua da condensa, dovranno conservare una temperatura superficiale Tsi, su tutte le parti interne, sia esse opache che trasparenti, non inferiore ai valori riportati di seguito, nelle condizioni che la temperatura dell'aria esterna sia pari a quella di progetto riferita al luogo di ubicazione dell'alloggio:  $S < 1,25$  - Tsi = 1,  $1,25 \leq S < 1,35$  - Tsi = 2,  $1,35 \leq S < 1,50$  - Tsi = 3,  $1,50 \leq S < 1,60$  - Tsi = 4,  $1,60 \leq S < 1,80$  - Tsi = 5,  $1,80 \leq S < 2,10$  - Tsi = 6,  $2,10 \leq S < 2,40$  - Tsi = 7,  $2,40 \leq S < 2,80$  - Tsi = 8,  $2,80 \leq S < 3,50$  - Tsi = 9,  $3,50 \leq S < 4,50$  - Tsi = 10,  $4,50 \leq S < 6,00$  - Tsi = 11,  $6,00 \leq S < 9,00$  - Tsi = 12,  $9,00 \leq S < 12,00$  - Tsi = 13,  $S \geq 12,00$  - Tsi = 14. Dove S è la superficie dell'infisso in m<sup>2</sup> e Tsi è la temperatura superficiale in °C

**01.22.R04 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi devono essere in grado di controllare e disperdere eventuali scariche elettriche e/o comunque pericoli di folgorazioni, a carico degli utenti, per contatto diretto.

**Prestazioni:**

Gli infissi esterni verticali, realizzati in materiale metallico e comunque in grado di condurre elettricità qualora, secondo la norma CEI 64-8, siano da considerarsi come "massa estranea" in quanto capaci di immettere il potenziale di terra, devono essere realizzati mediante collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra predisposto per l'edificio, collegando al conduttore dell'impianto di terra solamente il telaio metallico dell'infisso, evitando all'utenza qualsiasi pericolo di folgorazioni da contatto.

**Livello minimo della prestazione:**

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

**01.22.R05 Isolamento acustico**

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

E' l'attitudine a fornire un'idonea resistenza al passaggio dei rumori. Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.

**Prestazioni:**

I serramenti esterni devono assicurare all'interno dei locali un adeguato benessere. La classe di prestazione è correlata al livello di rumorosità esterno, in particolare alla zona di rumore di appartenenza.

D.P.C.M. 5.12.1997 (Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici)

Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici)

- categoria D:  $R_w(*) = 55$  -  $D_{2m,nT,w} = 45$  -  $Lnw = 58$  -  $LAS_{max} = 35$  -  $LA_{eq} = 25$ .
- categorie A e C:  $R_w(*) = 50$  -  $D_{2m,nT,w} = 40$  -  $Lnw = 63$  -  $LAS_{max} = 35$  -  $LA_{eq} = 35$ .
- categoria E:  $R_w(*) = 50$  -  $D_{2m,nT,w} = 48$  -  $Lnw = 58$  -  $LAS_{max} = 35$  -  $LA_{eq} = 25$ .
- categorie B, F e G:  $R_w(*) = 50$  -  $D_{2m,nT,w} = 42$  -  $Lnw = 55$  -  $LAS_{max} = 35$  -  $LA_{eq} = 35$ .

(\*) Valori di  $R_w$  riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

D.P.C.M. 1.3.1991 (Limiti massimi di immissione nelle sei zone acustiche, espressi come livello equivalente in dB(A))

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno = 50; Notturmo = 40.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno = 55; Notturmo = 45.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno = 60; Notturmo = 50.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno = 65; Notturmo = 55.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno = 70; Notturmo = 60.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno=70; Notturmo=70.

Valori limite di emissione  $L_{eq}$  in dB(A)

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 45; Notturno (22.00-06.00) = 35.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 50; Notturno (22.00-06.00) = 40.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 55; Notturno (22.00-06.00) = 45.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 60; Notturno (22.00-06.00) = 50.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturno (22.00-06.00) = 55.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturno (22.00-06.00) = 65.

Valori di qualità  $L_{eq}$  in dB(A)

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 47; Notturno (22.00-06.00) = 37.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 52; Notturno (22.00-06.00) = 42.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 57; Notturno (22.00-06.00) = 47.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 62; Notturno (22.00-06.00) = 52.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 67; Notturno (22.00-06.00) = 57.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 70; Notturno (22.00-06.00) = 70.

#### **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).

### **01.22.R06 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.

#### **Prestazioni:**

Le prestazioni relative all'isolamento termico di un infisso esterno verticale vengono valutate in base ai valori della trasmittanza termica unitaria  $U$ , relativa all'intero infisso, che tiene conto delle dispersioni termiche eventualmente verificatesi attraverso i componenti trasparenti ed opachi dei serramenti. E' opportuno comunque prevedere l'utilizzo di telai metallici realizzati con taglio termico.

#### **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  $C_d$  riferito all'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

### **01.22.R07 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 immissa.

#### **Prestazioni:**

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

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

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

### **01.22.R08 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.

**Prestazioni:**

Gli infissi esterni verticali e le facciate continue devono essere realizzati in modo da ottenere, mediante guarnizioni, camere d'aria, ecc., la permeabilità all'aria indicata in progetto. Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI EN 1026 e UNI EN 12207.

**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  $U \leq 3,5 \text{ W/m}^2\cdot\text{°C}$ ), 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.

## 01.22.R09 Protezione dalle cadute

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi devono essere posizionati in maniera da evitare possibili cadute anche con l'impiego di dispositivi anticaduta.

**Prestazioni:**

Le prestazioni sono specifiche solo per aperture prospicienti da dislivelli esterni con altezza superiore al metro. In alternativa possono prevedersi dispositivi complementari di sicurezza (ringhiere, parapetti, balaustre, ecc.).

**Livello minimo della prestazione:**

Il margine inferiore dei vano finestre dovrà essere collocato ad una distanza dal pavimento  $\geq 0,90 \text{ m}$ . Per infissi costituiti integralmente da vetro, questi dovranno resistere a un urto di sicurezza da corpo molle che produca una energia di impatto di 900 J.

## 01.22.R10 Pulibilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Prestazioni:**

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

**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.

## 01.22.R11 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.

**Prestazioni:**

Gli infissi esterni verticali ed i relativi dispositivi di movimentazione e di manovra nonché quelli di oscuramento esterno, devono avere le finiture superficiali prive di rugosità, spigoli, ecc.. Gli elementi dei tamponamenti trasparenti inoltre devono essere privi di difetti e/o anomalie come, bolle, graffi, ecc. ed assicurare una perfetta visione e trasparenza ottica dall'interno verso l'esterno e viceversa. Più in particolare, i tamponamenti vetrati devono essere privi dei suddetti difetti e comunque corrispondere a quanto indicato dalla norma 7142, in relazione al tipo di vetro ed alle dimensioni della lastra usata. I giunti di collegamento degli infissi esterni verticali non devono presentare sconnessioni di alcun tipo con le strutture adiacenti. Infine, la coloritura ed i rivestimenti superficiali degli infissi ottenuti attraverso processi di verniciatura, ossidazione anodica, trattamento elettrolitico, ecc., dovranno essere uniformi senza presentare alcun difetto di ripresa del colore o altre macchie visibili.

**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.

**01.22.R12 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.

**Prestazioni:**

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

**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  $M < 10 \text{ Nm}$

- 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  $M < 10 \text{ Nm}$ .

- 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  $M < 10 \text{ Nm}$ .

- 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  $M < 10 \text{ Nm}$

- 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.

## 01.22.R13 Resistenza agli agenti aggressivi

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

### Prestazioni:

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'ambiente, gli infissi esterni verticali, e gli eventuali dispositivi di schermatura e di oscurabilità, devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali relativi a tenuta dell'acqua e permeabilità dell'aria. Inoltre non devono manifestarsi, in conseguenza di attacco chimico, variazioni della planarità generale e locale, e il prodursi di scoloriture non uniformi accompagnate a macchie e/o difetti particolari.

### Livello minimo della prestazione:

In particolare, tutti gli infissi esterni realizzati con materiale metallico come l'alluminio, leghe d'alluminio, acciaio, ecc., devono essere protetti con sistemi di verniciatura resistenti a processi di corrosione in nebbia salina, se ne sia previsto l'impiego in atmosfere aggressive (urbane, marine, ecc.) per tempo di 1000 ore, e per un tempo di almeno 500 ore, nel caso ne sia previsto l'impiego in atmosfere poco aggressive. L'ossidazione anodica, di spessore diverso, degli infissi in alluminio o delle leghe d'alluminio deve corrispondere ai valori riportati di seguito:

- ambiente interno - Spessore di ossido:  $S \geq 5$  micron;
- ambiente rurale o urbano - Spessore di ossido:  $S \geq 10$  micron;
- ambiente industriale o marino - Spessore di ossido:  $S \geq 15$  micron;
- ambiente marino o inquinato - Spessore di ossido:  $S \geq 20$  micron.

## 01.22.R14 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.

### Prestazioni:

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

### 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 = -.

## 01.22.R15 Resistenza al fuoco

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti gli infissi, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

### **Prestazioni:**

Gli infissi esterni verticali, sia dei vani scala che dei relativi filtri a prova di fumo, devono avere la resistenza al fuoco (REI) indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale l'infisso conserva stabilità, tenuta; la fiamma e ai fumi nonché isolamento termico. In particolare le porte ed altri elementi di chiusura, devono avere la resistenza al fuoco (REI) secondo le norme vigenti.

### **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.

## 01.22.R16 Resistenza al gelo

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

### **Prestazioni:**

Sotto l'azione del gelo e del disgelo, gli infissi esterni verticali, compresi gli eventuali dispositivi ed elementi di schermatura e di tenuta, devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, di finitura superficiale, dimensionali e funzionali.

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

Specifici livelli di accettabilità inoltre possono essere definiti con riferimento al tipo di materiale utilizzato. Nel caso di profilati in PVC impiegati per la realizzazione di telai o ante, questi devono resistere alla temperatura di 0 °C, senza subire rotture in seguito ad un urto di 10 J; e di 3 J se impiegati per la costruzione di persiane avvolgibili.

## 01.22.R17 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.

### **Prestazioni:**

Gli infissi esterni verticali e le facciate continue devono essere idonei a resistere all'azione del vento in modo tale da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo e garantire inoltre la sicurezza dell'utenza. Gli infissi devono essere in grado di sopportare il flusso del vento e i suoi effetti ( turbolenze, sbattimenti, vibrazioni, ecc.). L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M.

14.1.2008, tenendo conto dell'altezza di installazione dell'infisso e del tipo di esposizione. Gli infissi esterni sottoposti alle sollecitazioni del vento dovranno: presentare una deformazione ammissibile, conservare le proprietà e consentire la sicurezza agli utenti.

### **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.

## 01.22.R18 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.

**Prestazioni:**

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

**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.

## **01.22.R19 Resistenza alle intrusioni e manomissioni**

*Classe di Requisiti: Sicurezza da intrusioni*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi dovranno essere in grado di resistere ad eventuali sollecitazioni provenienti da tentativi di intrusioni indesiderate di persone, animali o cose entro limiti previsti.

**Prestazioni:**

Le prestazioni sono verificate mediante prove di resistenza ad azioni meccaniche (urto da corpo molle, urto da corpo duro, azioni localizzate) anche con attrezzi impropri.

**Livello minimo della prestazione:**

Si prendono inoltre in considerazione i valori desumibili dalle prove secondo le norme UNI 9569, UNI EN 1522 e UNI EN 1523.

## **01.22.R20 Resistenza all'irraggiamento solare**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi non devono subire mutamenti di aspetto e di caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'irraggiamento solare.

**Prestazioni:**

Sotto l'azione dell'irraggiamento solare, gli infissi esterni verticali, le facciate continue ed i dispositivi di schermatura e/o di tenuta, devono mantenere inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, funzionali, dimensionali e di finitura superficiale, assicurando comunque il mantenimento dei livelli prestazionali secondo le norme vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Gli infissi, fino ad un irraggiamento che porti la temperatura delle parti opache esterne e delle facciate continue a valori di 80 °C, non devono manifestare variazioni della planarità generale e locale, né dar luogo a manifestazioni di scoloriture non uniformi, macchie e/o difetti visibili.

## **01.22.R21 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.

**Prestazioni:**

I dispositivi e gli organi di movimentazione (cerniere, cremonesi, maniglie, ecc.) nonché quelli di schermatura esterna (teli, avvolgibili, ecc.), nel caso necessitano di interventi di manutenzione o riparazione, devono essere facilmente accessibili dall'interno

del locale in modo da rendere agevoli e in modalità di sicurezza tutte le operazioni. E' importante che i vari componenti siano facilmente smontabili senza la necessità di rimuovere tutto l'insieme. In particolare deve essere possibile lo smontaggio delle ante mobili senza la necessità di smontare anche i relativi telai fissi.

**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.

## **01.22.R22 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.

**Prestazioni:**

Tutti gli elementi degli infissi soggetti ad eventuali sostituzioni come guarnizioni tra telai, lastre vetrate od opache, profili fermavetro, scanalature portavetro, devono essere facilmente sostituibili. Analogamente per i dispositivi di movimentazione e manovra e per gli altri elementi con funzione di schermatura (avvolgibili, cassonetti, rulli avvolgitore, corde, ecc.).

**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.

## **01.22.R23 Stabilità chimico reattiva**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

Gli infissi esterni verticali devono essere realizzati con materiali e rifiniti in maniera tale che conservino invariate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. Bisogna inoltre tener conto degli eventuali fenomeni chimico-fisici che possono svilupparsi tra i diversi componenti a contatto, in particolare tra gli infissi metallici di natura diversa. Tale presupposto vale anche per tutte le parti formanti il telaio, i dispositivi di fissaggio alle strutture murarie e gli elementi complementari di tenuta (guarnizioni, etc.). E' importante che non vengano utilizzati materiali che siano incompatibili dal punto di vista chimico-fisico o comunque che possano dar luogo a fenomeni di corrosioni elettrolitiche. E' opportuno evitare contatti diretti tra i seguenti metalli: ferro e zinco, ferro e alluminio, alluminio e piombo, alluminio e zinco. Bisogna evitare inoltre il contatto diretto fra certi metalli ed alcuni materiali aggressivi, come alluminio o acciaio e il gesso. Va inoltre verificata la compatibilità chimico-fisica tra vernice, supporti ed elementi complementari di tenuta.

**Livello minimo della prestazione:**

Si fa riferimento alle norme UNI 8753, UNI 8754 e UNI 8758.

## **01.22.R24 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.

**Prestazioni:**

In particolare è necessario che tutte le giunzioni di elementi disomogenei (fra davanzali, soglie, e traverse inferiori di finestre, o portafinestra) assicurino la tenuta all'acqua e permettano un veloce allontanamento dell'acqua piovana.

**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.

## 01.22.R25 Ventilazione

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Gli infissi devono consentire la possibilità di poter ottenere ricambio d'aria per via naturale o meccanica che viene affidato all'utente, mediante l'apertura del serramento, oppure a griglie di aerazione manovrabili.

### **Prestazioni:**

Gli infissi esterni verticali devono consentire la possibilità di poter ottenere ricambio d'aria per via naturale. I locali tecnici in genere devono essere dotati di apposite aperture di ventilazione (griglie, feritoie, ecc.) che consentano di assicurare la ventilazione naturale prevista per tali tipi di attività. Per ciascun locale d'abitazione, l'ampiezza della finestra deve essere proporzionata in modo da assicurare un valore di fattore luce diurna medio non inferiore al 2%, e comunque la superficie finestrata apribile non dovrà essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento. Quando le caratteristiche tipologiche degli alloggi diano luogo a condizioni che non consentano di fruire di ventilazione naturale, si dovrà ricorrere alla ventilazione meccanica centralizzata immettendo aria opportunamente captata e con requisiti igienici confacenti. E' comunque da assicurare, in ogni caso, l'aspirazione di fumi, vapori ed esalazioni nei punti di produzione (cucine, gabinetti, ecc.) prima che si diffondano.

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

L'ampiezza degli infissi e comunque la superficie finestrata apribile non dovrà essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento. Gli infissi esterni verticali di un locale dovranno essere dimensionati in modo da avere una superficie apribile complessiva non inferiore al valore  $S_m$  calcolabile mediante la relazione  $S_m = 0,0025 \cdot n \cdot V \cdot \sum (1/(H_i)^{0,5})$ , dove:

- $n$  è il numero di ricambi orari dell'aria ambiente;
- $V$  è il volume del locale ( $m^3$ );
- $H_i$  è la dimensione verticale della superficie apribile dell'infisso  $i$ esimo del locale ( $m$ ).

Per una corretta ventilazione la superficie finestrata dei locali abitabili non deve, comunque, essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento.

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

---

° 01.22.01 Infissi a triplo vetro

---

° 01.22.02 Serramenti in alluminio

---

## Elemento Manutenibile: 01.22.01

# Infissi a triplo vetro

Unità Tecnologica: 01.22

Infissi esterni

Si tratta di infissi di particolare interesse ai fini del risparmio energetico essendo dotati di vetro a tre lastre tra le quali viene interposto del gas (tipo argon); questo allestimento consente di elevare la proprietà termoisolante e di soddisfare quindi i requisiti richiesti dagli edifici in classe A.

Infatti in base alla normativa vigente gli edifici che possiedono caratteristiche costruttive di risparmio energetico vengono classificati sulla base del consumo annuale:

- Classe "A" per gli edifici che consumano meno di 30 kWh per m<sup>2</sup> (ad es. 3 metri cubi di gas metano per m<sup>2</sup>);
- Classe "B" per un consumo fino a 50 kWh.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.22.01.R01 Isolamento termico

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli infissi non devono subire mutamenti di aspetto e di caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'irraggiamento solare.

#### **Prestazioni:**

Sotto l'azione dell'irraggiamento solare, gli infissi esterni verticali devono mantenere inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, funzionali, dimensionali e di finitura superficiale, assicurando comunque il mantenimento dei livelli prestazionali secondo le norme vigenti.

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

Gli infissi, fino ad un irraggiamento che porti la temperatura delle parti opache esterne e delle facciate continue a valori di 80 °C, non devono manifestare variazioni della planarità generale e locale, né dar luogo a manifestazioni di scoloriture non uniformi, macchie e/o difetti visibili.

### 01.22.01.R02 Resistenza alle intemperie

*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.

#### **Prestazioni:**

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

#### **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
- Resistenza alla pioggia battente secondo DIN EN 12208 classe 9A

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.22.01.A01 Alterazione cromatica***

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

### ***01.22.01.A02 Deformazione***

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

### ***01.22.01.A03 Degrado degli organi di manovra***

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

### ***01.22.01.A04 Degrado dei sigillanti***

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

### ***01.22.01.A05 Degrado delle guarnizioni***

Distacchi delle guarnizioni, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### ***01.22.01.A06 Deposito superficiale***

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

### ***01.22.01.A07 Frantumazione***

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### ***01.22.01.A08 Incrostazione***

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

### ***01.22.01.A09 Macchie***

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### ***01.22.01.A10 Patina***

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

### ***01.22.01.A11 Perdita trasparenza***

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

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

### ***01.22.01.C01 Controllo generale***

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Deformazione*; 3) *Deposito superficiale*; 4) *Frantumazione*; 5) *Incrostazione*; 6) *Macchie*; 7) *Patina*; 8) *Perdita trasparenza*.\_\_

**01.22.01.C03 Controllo maniglia***Cadenza: ogni 12 mesi**Tipologia: Controllo a vista*

Controllo del corretto funzionamento.

**01.22.01.C04 Controllo organi di movimentazione***Cadenza: ogni 12 mesi**Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dell'efficacia delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso. Controllo degli organi di serraggio con finestra aperta e controllo dei movimenti delle aste di chiusura.

Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione*; 2) *Degrado degli organi di manovra*.

**01.22.01.C07 Controllo vetri***Cadenza: ogni 6 mesi**Tipologia: Controllo a vista*

Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale*; 2) *Frantumazione*; 3) *Macchie*; 4) *Perdita trasparenza*.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.22.01.C02 Controllo guarnizioni di tenuta***Cadenza: ogni 12 mesi**Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dell'efficacia delle guarnizioni. Controllo dell'adesione delle guarnizioni ai profili di contatto dei telai. Controllo del corretto inserimento nelle proprie sedi delle guarnizioni. Controllo dell'elasticità delle guarnizioni.

Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione*.

Ditte specializzate: *Serramentista (Legno)*.\_\_

**01.22.01.C05 Controllo telai fissi***Cadenza: ogni 12 mesi**Tipologia: Controllo a vista*

Controllo delle asole di drenaggio e del sistema di drenaggio. Controllo dell'ortogonalità dei telai. Controllo del fissaggio del telaio al vano ed al controtelaio al muro e dei blocchetti di regolazione.

Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione*.

Ditte specializzate: *Serramentista (Legno)*.\_\_

**01.22.01.C06 Controllo telai mobili***Cadenza: ogni 12 mesi**Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dell'ortogonalità dell'anta e dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.

Ditte specializzate: *Serramentista (Legno)*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **01.22.01.I01 Pulizia guarnizioni di tenuta**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

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

### **01.22.01.I02 Pulizia organi di movimentazione**

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

### **01.22.01.I03 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.

### **01.22.01.I04 Pulizia telai mobili**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.

### **01.22.01.I05 Pulizia vetri**

*Cadenza: quando occorre*

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

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.22.01.I06 Regolazione guarnizioni di tenuta**

*Cadenza: ogni 3 anni*

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

Ditte specializzate: *Serramentista (Legno)*.

### **01.22.01.I07 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 (Legno)*.

### **01.22.01.I08 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 (Legno)*.



## Elemento Manutenibile: 01.22.02

# Serramenti in alluminio

**Unità Tecnologica: 01.22****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***

#### ***01.22.02.A01 Alterazione cromatica***

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

#### ***01.22.02.A02 Bolla***

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

#### ***01.22.02.A03 Condensa superficiale***

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

#### ***01.22.02.A04 Corrosione***

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

#### ***01.22.02.A05 Deformazione***

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

#### ***01.22.02.A06 Degrado degli organi di manovra***

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

#### ***01.22.02.A07 Degrado delle guarnizioni***

Distacchi delle guarnizioni, perdita di elasticità e loro fessurazione.

#### ***01.22.02.A08 Deposito superficiale***

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

#### ***01.22.02.A09 Frantumazione***

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

**01.22.02.A10 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

**01.22.02.A11 Non ortogonalità**

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

**01.22.02.A12 Perdita di materiale**

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

**01.22.02.A13 Perdita trasparenza**

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

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

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.22.02.C01 Controllo frangisole**

*Cadenza:* ogni anno

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllo della funzionalità degli organi di manovra e delle parti in vista.

Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del fattore solare; 2) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso.

Anomalie riscontrabili: 1) Non ortogonalità; 2) Degrado degli organi di manovra; 3) Rottura degli organi di manovra. \_

**01.22.02.C02 Controllo generale**

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

Requisiti da verificare: 1) Permeabilità all'aria; 2) Regolarità delle finiture; 3) Pulibilità; 4) Tenuta all'acqua.

Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Bolla; 3) Corrosione; 4) Deformazione; 5) Deposito superficiale; 6) Frantumazione; 7) Macchie; 8) Non ortogonalità; 9) Perdita di materiale; 10) Perdita trasparenza. \_

**01.22.02.C04 Controllo guide di scorrimento**

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllo della funzionalità delle guide di scorrimento.

Requisiti da verificare: 1) Permeabilità all'aria; 2) Pulibilità; 3) Tenuta all'acqua.

Anomalie riscontrabili: 1) Deformazione; 2) Non ortogonalità. \_

**01.22.02.C05 Controllo organi di movimentazione**

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllo dell'efficacia delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso. Controllo degli organi di serraggio con finestra aperta e controllo dei movimenti delle aste di chiusura.

Requisiti da verificare: 1) *Permeabilità all'aria*; 2) *Regolarità delle finiture*; 3) *Tenuta all'acqua*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione*; 2) *Degrado degli organi di manovra*; 3) *Non ortogonalità*; 4) *Rottura degli organi di manovra*.\_\_

### **01.22.02.C06 Controllo maniglia**

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo del corretto funzionamento della maniglia.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza a manovre false e violente*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Degrado degli organi di manovra*; 2) *Rottura degli organi di manovra*.\_\_

### **01.22.02.C07 Controllo persiane**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato di conservazione e comunque del grado di usura delle parti in vista. Controllo delle cerniere e dei fissaggi alla parete.

Requisiti da verificare: 1) *Permeabilità all'aria*; 2) *Regolarità delle finiture*; 3) *Resistenza all'acqua*; 4) *Tenuta all'acqua*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione*.\_\_

### **01.22.02.C09 Controllo serrature**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo della loro funzionalità.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza a manovre false e violente*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Non ortogonalità*.\_\_

### **01.22.02.C12 Controllo vetri**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *Isolamento acustico*; 2) *Isolamento termico*; 3) *Permeabilità all'aria*; 4) *Pulibilità*; 5) *Resistenza agli urti*; 6) *Resistenza al vento*; 7) *Tenuta all'acqua*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Condensa superficiale*; 2) *Deposito superficiale*; 3) *Frantumazione*; 4) *Macchie*; 5) *Perdita trasparenza*.\_\_

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.22.02.C03 Controllo guarnizioni di tenuta**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dell'efficacia delle guarnizioni. Controllo dell'adesione delle guarnizioni ai profili di contatto dei telai. Controllo del corretto inserimento nelle proprie sedi delle guarnizioni. Controllo dell'elasticità delle guarnizioni.

Requisiti da verificare: 1) *Isolamento acustico*; 2) *Isolamento termico*; 3) *Permeabilità all'aria*; 4) *Regolarità delle finiture*; 5) \_\_

*Resistenza agli urti; 6) Resistenza al vento; 7) Tenuta all'acqua.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione*; 2) *Degrado delle guarnizioni*; 3) *Non ortogonalità*.

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

### **01.22.02.C08 Controllo persiane avvolgibili in plastica**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo funzionalità degli organi di manovra e delle parti in vista.

Requisiti da verificare: 1) *Pulibilità*; 2) *Regolarità delle finiture*; 3) *Resistenza a manovre false e violente*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Deformazione*; 3) *Non ortogonalità*.

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

### **01.22.02.C10 Controllo telai fissi**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo delle asole di drenaggio e del sistema di drenaggio. Controllo dell'ortogonalità dei telai. Controllo del fissaggio del telaio al vano ed al controtelaio al muro e dei bloccetti di regolazione.

Requisiti da verificare: 1) *Permeabilità all'aria*; 2) *Regolarità delle finiture*; 3) *Tenuta all'acqua*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Condensa superficiale*; 2) *Deformazione*; 3) *Non ortogonalità*.

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

### **01.22.02.C11 Controllo telai mobili**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dell'ortogonalità dell'anta e dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.

Requisiti da verificare: 1) *Permeabilità all'aria*; 2) *Regolarità delle finiture*; 3) *Tenuta all'acqua*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Condensa superficiale*; 2) *Non ortogonalità*.

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

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

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

*Cadenza: ogni 6 anni*

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

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

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

### **01.22.02.I03 Pulizia frangisole**

*Cadenza: quando occorre*

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

**01.22.02.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.

**01.22.02.I05 Pulizia organi di movimentazione***Cadenza: quando occorre*

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

**01.22.02.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.

**01.22.02.I07 Pulizia telai mobili***Cadenza: ogni 12 mesi*

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.

**01.22.02.I08 Pulizia telai persiane***Cadenza: quando occorre*

Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi.

**01.22.02.I09 Pulizia vetri***Cadenza: quando occorre*

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

**01.22.02.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****01.22.02.I11 Regolazione guarnizioni di tenuta***Cadenza: ogni 3 anni*

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

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

**01.22.02.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).*

---

**01.22.02.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).*

---

**01.22.02.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).*

---

**01.22.02.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).*

---

**01.22.02.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).*

---

**01.22.02.I17 Sostituzione frangisole**

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi.

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

---

**01.22.02.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).*

## Unità Tecnologica: 01.23

# 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)

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

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I rivestimenti esterni dovranno essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione nella propria massa.

**Prestazioni:**

I rivestimenti e gli strati costituenti dovranno limitare e impedire la formazione di fenomeni di condensa in conseguenza dell'azione dei flussi di energia termica che li attraversano.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi variano in funzione dei materiali e del loro impiego. Si prende in considerazione la norma la norma tecnica.

### 01.23.R02 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I rivestimenti esterni dovranno essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

**Prestazioni:**

I rivestimenti e gli strati costituenti dovranno limitare e impedire la formazione di fenomeni di condensa in conseguenza dell'azione dei flussi di energia termica che li attraversano.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi variano in funzione dei materiali e del loro impiego. Si prende in considerazione la norma tecnica.

### 01.23.R03 (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Contribuisce, con l'accumulo di calore, ad assicurare il benessere termico. Un'inerzia più elevata può evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.

**Prestazioni:**

In via qualitativa l'inerzia termica esprime l'attitudine di un edificio (o di una sua parte) ad accumulare calore e riemmetterlo successivamente in corrispondenza di una definita variazione di temperatura. I rivestimenti esterni sotto l'azione dell'energia termica che tende, in condizioni invernali, ad uscire all'esterno e che tende, in condizioni estive, ad entrare, dovranno contribuire a limitare il flusso di tale energia.

**Livello minimo della prestazione:**

Non si attribuiscono specifici limiti prestazionali ai singoli elementi ma solo all'edificio nel suo complesso.

### 01.23.R04 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.

#### **Prestazioni:**

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

#### **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>).

### **01.23.R05 Attrezzabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le pareti ed i rivestimenti debbono consentire l'installazione di attrezzature.

#### **Prestazioni:**

I rivestimenti dovranno consentire modifiche di conformazione geometrica e l'inserimento di attrezzatura (corpi illuminanti, impianti, tubazioni, ecc.) attraverso semplici operazioni di montaggio e smontaggio.

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

Non vi sono livelli minimi prestazionali specifici.

### **01.23.R06 Isolamento acustico**

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I rivestimenti dovranno fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori.

#### **Prestazioni:**

I rivestimenti di una parete che separano due ambienti adiacenti, sottoposti all'azione dell'energia sonora aerea che può manifestarsi in uno dei due ambienti, dovranno contribuire alla riduzione di trasmissione di quest'ultima nell'ambiente contiguo attraverso le pareti.

Le prestazioni di una chiusura esterna, ai fini dell'isolamento acustico ai rumori esterni, possono essere valutate facendo riferimento all'indice del potere fonoisolante  $R_w$  che essa possiede (dove  $R = 10 \log (W_1/W_2)$  dove  $W_1$  e  $W_2$  sono rispettivamente la potenza acustica incidente sulla chiusura e quella trasmessa dall'altro lato. Facendo riferimento ai soli valori relativi alla frequenza di 500 Hz la relazione suddetta definisce l'indice di valutazione del potere fonoisolante,  $R_w$ ).

In relazione a tale grandezza, sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di  $R_w = 40$  dB e concorrere all'isolamento acustico standardizzato  $D_nT_w$  dell'intera facciata.

L'isolamento acustico standardizzato  $D_nT$  fra due ambienti e tra un ambiente e l'esterno è definito dalla relazione  $D_nT = L_1 - L_2 + 10 \log (T/T_0)$  dove  $L_1$  ed  $L_2$  sono i livelli di pressione sonora nei due ambienti,  $T$  è il tempo di riverberazione del locale ricevente mentre  $T_0$  è convenzionalmente assunto pari a 0,5 s. Facendo riferimento ai soli valori relativi alla frequenza di 500 Hz la relazione suddetta definisce l'indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato,  $D_nT_w$  in modo che esso corrisponda a quanto riportato in seguito.

Le grandezze che caratterizzano i requisiti acustici passivi degli edifici sono:

- $T$  tempo di riverberazione (UNI EN ISO 3382);
- $R$  potere fonoisolante apparente di elementi di separazione tra ambienti (EN ISO 140-5);
- $D_{2m,nT} = D_{2m} + 10 \log T/T_0$  isolamento acustico standardizzato di facciata dove:
  - $D_{2m} = L_{1,2m} - L_2$  è la differenza di livello;
  - $L_{1,2m}$  è il livello di pressione sonora esterno a 2 metri dalla facciata, prodotto da rumore da traffico se prevalente, o da altoparlante con incidenza del suono di 45° sulla facciata;
  - $L_2$  è il livello di pressione sonora medio nell'ambiente ricevente, valutato a partire dai livelli misurati nell'ambiente ricevente mediante la seguente formula:  $\sum_{i=1}^n 10^{(L_i/10)}$  le misure dei livelli  $L_i$  devono essere eseguite in numero di  $n$  per ciascuna banda di terzi di ottava. Il numero  $n$  è il numero intero immediatamente superiore ad un decimo del volume dell'ambiente; in ogni caso, il valore minimo di  $n$  è cinque;
  - $T$  è il tempo di riverberazione nell'ambiente ricevente, in secondi;



-  $T_0$  è il tempo di riverberazione di riferimento assunto, pari a 0,5 s;

- $L_n$  di rumore di calpestio di solai normalizzato (EN ISO 140-6)
  - $L_{ASmax}$ : livello massimo di pressione sonora ponderata A con costante di tempo slow;
  - $L_{Aeq}$ : livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A.
- Gli indici di valutazione che caratterizzano i requisiti acustici passivi degli edifici sono:
- $R_w$  indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti (UNI EN ISO 140-1/3/4);
  - $D_{2m,nT,w}$  indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata;
  - $L_{n,w}$  indici del livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato (UNI EN ISO 140-1/6/7/8);
- D.P.C.M. 5.12.1997 (Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici)

Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici)

- categoria D:  $R_w(*) = 55$  -  $D_{2m,nT,w} = 45$  -  $L_{nw} = 58$  -  $L_{ASmax} = 35$  -  $L_{Aeq} = 25$ .
- categorie A e C:  $R_w(*) = 50$  -  $D_{2m,nT,w} = 40$  -  $L_{nw} = 63$  -  $L_{ASmax} = 35$  -  $L_{Aeq} = 35$ .
- categoria E:  $R_w(*) = 50$  -  $D_{2m,nT,w} = 48$  -  $L_{nw} = 58$  -  $L_{ASmax} = 35$  -  $L_{Aeq} = 25$ .
- categorie B, F e G:  $R_w(*) = 50$  -  $D_{2m,nT,w} = 42$  -  $L_{nw} = 55$  -  $L_{ASmax} = 35$  -  $L_{Aeq} = 35$ .

(\*) Valori di  $R_w$  riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

D.P.C.M. 1.3.1991 (Limiti massimi di immissione nelle sei zone acustiche, espressi come livello equivalente in dB(A))

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno = 50; Notturmo = 40.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno = 55; Notturmo = 45.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno = 60; Notturmo = 50.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno = 65; Notturmo = 55.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno = 70; Notturmo = 60.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno=70; Notturmo=70.

Valori limite di emissione  $L_{eq}$  in dB(A)

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 45; Notturmo (22.00-06.00) = 35.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 50; Notturmo (22.00-06.00) = 40.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 55; Notturmo (22.00-06.00) = 45.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 60; Notturmo (22.00-06.00) = 50.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturmo (22.00-06.00) = 55.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturmo (22.00-06.00) = 65.

Valori di qualità  $L_{eq}$  in dB(A)

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 47; Notturmo (22.00-06.00) = 37.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 52; Notturmo (22.00-06.00) = 42.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 57; Notturmo (22.00-06.00) = 47.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 62; Notturmo (22.00-06.00) = 52.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 67; Notturmo (22.00-06.00) = 57.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 70; Notturmo (22.00-06.00) = 70.

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

Sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di  $R_w \geq 40$  dB come da tabella.

Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;

- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
  - categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.
- Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici)
- categoria D:  $R_w(*) = 55$  -  $D_{2m,nT,w} = 45$  -  $L_{nw} = 58$  -  $L_{ASmax} = 35$  -  $L_{Aeq} = 25$ .
  - categorie A e C:  $R_w(*) = 50$  -  $D_{2m,nT,w} = 40$  -  $L_{nw} = 63$  -  $L_{ASmax} = 35$  -  $L_{Aeq} = 35$ .
  - categoria E:  $R_w(*) = 50$  -  $D_{2m,nT,w} = 48$  -  $L_{nw} = 58$  -  $L_{ASmax} = 35$  -  $L_{Aeq} = 25$ .
  - categorie B, F e G:  $R_w(*) = 50$  -  $D_{2m,nT,w} = 42$  -  $L_{nw} = 55$  -  $L_{ASmax} = 35$  -  $L_{Aeq} = 35$ .
- (\*) Valori di  $R_w$  riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

### 01.23.R07 Isolamento termico

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I rivestimenti dovranno 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.

**Prestazioni:**

I rivestimenti di pareti e soffitti sottoposti all'azione dell'energia termica che tende ad uscire all'esterno (in condizioni invernali) e che tende ad entrare (in condizioni estive), dovranno contribuire a limitare il flusso di energia per raggiungere le condizioni termiche di benessere ambientale. Le prestazioni relative all'isolamento termico di una parete sono valutabili attraverso il calcolo del coefficiente di trasmissione termica tenendo conto delle grandezze riportate nella UNI EN 12831.

**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  $k_l$  devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione  $C_d$  dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

### 01.23.R08 Permeabilità all'aria

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I Rivestimenti dovranno controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

**Prestazioni:**

Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI EN 12207; UNI EN 12208; UNI EN 12210.

**Livello minimo della prestazione:**

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

### 01.23.R09 Reazione al fuoco

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.

**Prestazioni:**

I materiali di rivestimento delle pareti perimetrali devono essere di classe non superiore a 1 (uno) come previsto dalla classificazione di reazione al fuoco prevista dal D.M. 26.6.1984 ad eccezione di scale e dei passaggi situati all'interno della stessa unità immobiliare. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate da "marchio di conformità" con i dati: del nome del produttore, dell'anno di produzione, della classe di reazione al fuoco, dell'omologazione del Ministero dell'Interno. Per altre aree dell'edificio a rischio incendio (autorimesse, depositi di materiali combustibili, centrale termica, ecc.) valgono le specifiche disposizioni normative in vigore per tali attività.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare:

- attraverso la prova di non combustibilità UNI EN ISO 1182;
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI

- 8456);  
 - attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457);  
 - attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innescio in presenza di calore radiante (UNI 9174).

### **01.23.R10 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.

**Prestazioni:**

Le superfici dei rivestimenti non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc..  
 Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.  
 Per i rivestimenti ceramici valgono le specifiche relative alle caratteristiche di aspetto e dimensionali di cui alla norma UNI EN ISO 10545-2.

**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..

### **01.23.R11 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.

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

### **01.23.R12 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.

**Prestazioni:**

I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, anche quando impiegati in locali umidi. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici, resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

**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.

### **01.23.R13 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.

#### **Prestazioni:**

Sottoposte alle azioni di urti sulla faccia esterna e su quella interna, i rivestimenti unitamente alle pareti non dovranno manifestare deterioramenti della finitura (tinteggiatura, rivestimento pellicolare, ecc.) né deformazioni permanenti, anche limitate, o fessurazioni, senza pericolo di cadute di frammenti, anche leggere.

#### **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.

### **01.23.R14 Resistenza al fuoco**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti i rivestimenti, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

#### **Prestazioni:**

I rivestimenti unitamente agli elementi strutturali delle pareti perimetrali devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nel D.M. 9.3.2007. Le pareti di aree a rischio specifico interessate l'edificio (depositi di materiali combustibili, autorimesse, centrale termica, locali di vendita, ecc.) dovranno inoltre rispettare le specifiche disposizioni normative vigenti per tali attività.

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

In particolare i rivestimenti unitamente agli elementi costruttivi delle pareti devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito,

espressa in termini di tempo entro il quale conservano stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:

- 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.

### **01.23.R15 Resistenza al gelo**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

#### **Prestazioni:**

I rivestimenti dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a sollecitazioni derivanti da cause di gelo e disgelo, in particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.

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

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

### **01.23.R16 Resistenza al vento**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che le costituiscono.

#### **Prestazioni:**

I rivestimenti unitamente alle pareti devono essere idonei a resistere all'azione del vento in modo da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza dell'edificio, della forma della parete e del tipo di esposizione.

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

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio basate nella misurazione della differenza di pressione in condizioni di sovrappressione e in depressione, con cassoni d'aria o cuscini d'aria, di una sezione di parete secondo la ISO 7895.

### **01.23.R17 Resistenza all'acqua**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti costituenti le pareti, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

#### **Prestazioni:**

Non devono verificarsi deterioramenti di alcun tipo dei rivestimenti superficiali, nei limiti indicati dalla normativa. L'acqua inoltre non deve raggiungere i materiali isolanti né quelli deteriorabili in presenza di umidità.

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

In presenza di acqua, non devono verificarsi variazioni dimensionali né tantomeno deformazioni permanenti nell'ordine dei 4-5 mm rispetto al piano di riferimento della parete.

### **01.23.R18 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.

#### **Prestazioni:**

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno essere idonei a limitare il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, sollecitazioni da impatto, carichi dovuti a

dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti.

**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.

### ***01.23.R19 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.

**Prestazioni:**

Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI EN 12207; UNI EN 12208; UNI EN 12210.

**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.

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

° 01.23.01 Intonaco

° 01.23.02 Tinteggiature e decorazioni

## Elemento Manutenibile: 01.23.01

# Intonaco

**Unità Tecnologica: 01.23**

**Rivestimenti esterni**

Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione, delle strutture, dall'azione degradante degli agenti atmosferici e dei fattori ambientali è allo stesso tempo protettiva e decorativa. Il rivestimento a intonaco è comunque una superficie che va rinnovata periodicamente e in condizioni normali esso fornisce prestazioni accettabili per 20 - 30 anni. La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso), da inerti (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a secondo del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a secondo del tipo d'impiego. Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzafo, svolge la funzione di aggrappo al supporto e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato, detto finitura, rappresenta la finitura superficiale e contribuisce a creare una prima barriera la cui funzione è quella di opporsi alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive. Gli intonaci per esterni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici ed infine intonaci monostrato.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### **01.23.01.A01 Alveolizzazione**

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.

### **01.23.01.A02 Attacco biologico**

attacco biologico di funghi, licheni, muffe o insetti con relativa formazione di macchie e depositi sugli strati superficiali.

### **01.23.01.A03 Bolle d'aria**

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

### **01.23.01.A04 Cavillature superficiali**

Sottile trama di fessure sulla superficie dell'intonaco.

### **01.23.01.A05 Crosta**

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

### **01.23.01.A06 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie.

### **01.23.01.A07 Deposito superficiale**

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

### **01.23.01.A08 Disgregazione**

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



---

**01.23.01.A09 Distacco**

---

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

**01.23.01.A10 Efflorescenze**

---

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

**01.23.01.A11 Erosione superficiale**

---

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

**01.23.01.A12 Esfoliazione**

---

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

**01.23.01.A13 Fessurazioni**

---

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

**01.23.01.A14 Macchie e graffi**

---

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

**01.23.01.A15 Mancanza**

---

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.23.01.A16 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.

**01.23.01.A17 Penetrazione di umidità**

---

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

**01.23.01.A18 Pitting**

---

Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

**01.23.01.A19 Polverizzazione**

---

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

**01.23.01.A20 Presenza di vegetazione**

---

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

**01.23.01.A21 Rigonfiamento**

---

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

**01.23.01.A22 Scheggiature**

---

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi di rivestimento.



## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

### ***01.23.01.C01 Controllo funzionalità***

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare la funzionalità dell'intonaco attraverso l'uso di strumenti il cui impiego è da definire in relazione all'oggetto specifico del controllo e dal tipo di intonaco (analisi fisico-chimiche su campioni, analisi stratigrafiche, sistemi di rilevamento umidità, carotaggi per controllo aderenza, prove sclerometriche per la valutazione delle caratteristiche di omogeneità, monitoraggi per verificare la presenza di sali, indagini endoscopiche, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) *Resistenza agli attacchi biologici*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Disgregazione*; 2) *Distacco*; 3) *Fessurazioni*; 4) *Mancanza*; 5) *Rigonfiamento*; 6) *Scheggiature*. \_

### ***01.23.01.C02 Controllo generale delle parti a vista***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Decolorazione*; 2) *Deposito superficiale*; 3) *Efflorescenze*; 4) *Macchie e graffiti*; 5) *Presenza di vegetazione*. \_

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

### ***01.23.01.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.

Rimozione di macchie, graffiti o depositi superficiali mediante l'impiego di tecniche con getto d'acqua a pressione e/o con soluzioni chimiche appropriate.

Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### ***01.23.01.I02 Sostituzione delle parti più soggette ad usura***

*Cadenza: quando occorre*

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

Ditte specializzate: *Muratore, Intonacatore*.

## Elemento Manutenibile: 01.23.02

# Tinteggiature e decorazioni

**Unità Tecnologica: 01.23**

**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***

### ***01.23.02.A01 Alveolizzazione***

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.

### ***01.23.02.A02 Bolle d'aria***

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

### ***01.23.02.A03 Cavillature superficiali***

Sottile trama di fessure sulla superficie del rivestimento.

### ***01.23.02.A04 Crosta***

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

### ***01.23.02.A05 Decolorazione***

Alterazione cromatica della superficie.

### ***01.23.02.A06 Deposito superficiale***

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

### ***01.23.02.A07 Disgregazione***

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

### ***01.23.02.A08 Distacco***

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

### ***01.23.02.A09 Efflorescenze***

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del

manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

---

### ***01.23.02.A10 Erosione superficiale***

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

---

### ***01.23.02.A11 Esfoliazione***

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

---

### ***01.23.02.A12 Fessurazioni***

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

---

### ***01.23.02.A13 Macchie e graffi***

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

---

### ***01.23.02.A14 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

---

### ***01.23.02.A15 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.

---

### ***01.23.02.A16 Penetrazione di umidità***

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

---

### ***01.23.02.A17 Pitting***

Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

---

### ***01.23.02.A18 Polverizzazione***

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

---

### ***01.23.02.A19 Presenza di vegetazione***

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

---

### ***01.23.02.A20 Rigonfiamento***

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

---

### ***01.23.02.A21 Scheggiature***

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi di rivestimento.

---

### ***01.23.02.A22 Sfogliatura***

Rottura e distacco delle pellicole sottilissime di tinta.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **01.23.02.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista in particolare di depositi sugli aggetti, cornicioni, davanzali, ecc.. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riconcontro di eventuali anomalie (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

Requisiti da verificare: 1) *Assenza di emissioni di sostanze nocive*; 2) *Regolarità delle finiture*; 3) *Resistenza agli agenti aggressivi*; 4) *Resistenza agli attacchi biologici*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Alveolizzazione*; 2) *Bolle d'aria*; 3) *Cavillature superficiali*; 4) *Crosta*; 5) *Decolorazione*; 6) *Deposito superficiale*; 7) *Disgregazione*; 8) *Distacco*; 9) *Efflorescenze*; 10) *Erosione superficiale*; 11) *Esfoliazione*; 12) *Fessurazioni*; 13) *Macchie e graffiti*; 14) *Mancanza*; 15) *Patina biologica*; 16) *Penetrazione di umidità*; 17) *Pitting*; 18) *Polverizzazione*; 19) *Presenza di vegetazione*; 20) *Rigonfiamento*; 21) *Scheggiature*; 22) *Sfogliatura*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.23.02.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*.

### **01.23.02.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: 01.24

### 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)**

##### **01.24.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

##### **Prestazioni:**

La temperatura superficiale  $T_{si}$ , presa in considerazione, su tutte le superfici interne delle pareti perimetrali verticali, dovrà risultare maggiore dei valori di temperatura di rugiada o di condensazione del vapor d'acqua presente nell'aria nelle condizioni di umidità relativa e di temperatura dell'aria interna di progetto per il locale preso in esame.

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

Per i locali considerati nelle condizioni di progetto, con temperatura dell'aria interna di valore  $T_i=20^{\circ}\text{C}$  ed umidità relativa interna di valore  $U.R. \leq 70\%$ , la temperatura superficiale interna  $T_{si}$  riferita alle pareti perimetrali verticali esterne, in considerazione di una temperatura esterna pari a quella di progetto, dovrà risultare con valore non inferiore ai  $14^{\circ}\text{C}$ .

##### **01.24.R02 Assenza di emissioni di sostanze nocive**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

##### **Prestazioni:**

I materiali costituenti la parete non devono emettere sostanze nocive a carico degli utenti (in particolare gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni, ecc.), né in condizioni normali, né sotto l'azione di temperature elevate, né per impregnazione d'acqua. Non vi devono essere emissioni di composti chimici organici, come la formaldeide, né la diffusione di fibre di vetro. Durante la combustione i materiali costituenti la chiusura non devono dar luogo a fumi tossici. E' da evitare inoltre l'uso di prodotti e materiali a base di amianto.

##### **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>).

##### **01.24.R03 Attrezzabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le pareti debbono consentire l'installazione di arredi e attrezzature.

##### **Prestazioni:**

Le pareti interne devono essere in grado di sopportare eventuali carichi appesi in modo da consentire l'arredabilità e l'attrezzabilità anche mediante mezzi e dispositivi di fissaggio disposti in vari punti della superficie delle pareti. E' importante inoltre la conoscenza da parte degli utenti delle zone interessate dal passaggio di condutture e/o impianti ove non praticare fori o manomissioni.

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

I livelli minimi variano in funzione alle diverse tecnologie utilizzate. E' opportuno comunque che si verifichi la stabilità dei mobili appesi, in particolare per le sollecitazioni dal basso verso l'alto a tutela dell'incolumità dell'utente. Per le altre sollecitazioni si

devono applicare le norme previste per i mobili.

### **01.24.R04 Reazione al fuoco**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti le pareti.

**Prestazioni:**

I materiali di rivestimento delle pareti devono essere di classe non superiore a 1 (uno) come previsto dalla classificazione di reazione al fuoco prevista dal D.M. 26.6.1984 ad eccezione di scale e dei passaggi situati all'interno della stessa unità immobiliare. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate da "marchio di conformità" con i dati: del nome del produttore; dell'anno di produzione; della classe di reazione al fuoco; dell'omologazione del Ministero dell'Interno. Per altre aree dell'edificio a rischio incendio (autorimesse, depositi di materiali combustibili, centrale termica, ecc.) valgono le specifiche disposizioni normative in vigore per tali attività.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare:

- attraverso la prova di non combustibilità (UNI EN ISO 1182);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI 8456);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innescio in presenza di calore radiante (UNI 9174).

### **01.24.R05 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.

**Prestazioni:**

Le superfici delle pareti interne non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.

**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..

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

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

I materiali costituenti i rivestimenti delle pareti non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia. I rivestimenti plastici ed i prodotti a base di vernici dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego. Per i rivestimenti in prossimità di apparecchi sanitari, lavabi e lavelli, questi devono avere una resistenza alle macchie secondo i livelli richiesti dalla classe C2 della classificazione UPEC per i rivestimenti da pavimentazione.

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

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

I materiali costituenti le pareti perimetrali e i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo di agenti biologici come funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, in modo particolare se impiegati in locali umidi. Devono inoltre resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

#### **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.

## **01.24.R08 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.

#### **Prestazioni:**

Le pareti non devono manifestare segni di deterioramento e/o deformazioni permanenti a carico delle finiture (tinteggiatura, rivestimento pellicolare, ecc.) con pericolo di cadute di frammenti di materiale, se sottoposte alle azioni di urti sulla faccia esterna e su quella interna.

#### **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.

### **01.24.R09 Resistenza ai carichi sospesi**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità (mensole, arredi, ecc.)

#### **Prestazioni:**

Le pareti e/o eventuali contropareti, devono essere in grado di garantire la stabilità ed evitare pericoli a carico dell'utenza per l'azione di carichi sospesi. Inoltre devono essere assicurate tutte le eventuali operazioni di riparazione delle superfici anche nel caso di rimozione degli elementi di fissaggio.

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

Le pareti devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a:

- carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola;
- sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete;
- sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N.

### **01.24.R10 Resistenza al fuoco**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

Gli elementi strutturali delle pareti devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nel D.M. 9.3.2007. Le pareti di aree a rischio specifico interessate dall'edificio (depositi di materiali combustibili, autorimesse, centrale termica, locali di vendita, ecc.) dovranno inoltre rispettare le specifiche disposizioni normative vigenti per tali attività.

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

In particolare gli elementi costruttivi delle pareti interne devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro i quali essi conservano stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:

- 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.

### **01.24.R11 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.

#### **Prestazioni:**

Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

#### **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:**

° 01.24.01 Lastre di cartongesso



---

° 01.24.02 Pareti divisorie antincendio

---

° 01.24.03 Pareti in blocchi forati vibrocompressi da intonaco

---

° 01.24.04 Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare

---

° 01.24.05 Tramezzi in laterizio

---

## Elemento Manutenibile: 01.24.01

# Lastre di cartongesso

Unità Tecnologica: 01.24

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 antifumo 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

### 01.24.01.A01 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

### 01.24.01.A02 Disgregazione

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

### 01.24.01.A03 Distacco

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

### 01.24.01.A04 Efflorescenze

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

### 01.24.01.A05 Erosione superficiale

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

### 01.24.01.A06 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

### 01.24.01.A07 Fessurazioni

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

### 01.24.01.A08 Macchie

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

**01.24.01.A09 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.24.01.A10 Penetrazione di umidità**

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

**01.24.01.A11 Polverizzazione**

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.24.01.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo del grado di usura delle parti in vista e di eventuali anomalie (distacchi, fessurazioni, rotture, rigonfiamenti, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) *Resistenza agli urti*; 3) *Resistenza meccanica*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Decolorazione*; 2) *Disgregazione*; 3) *Distacco*; 4) *Efflorescenze*; 5) *Erosione superficiale*; 6) *Esfoliazione*; 7) *Fessurazioni*; 8) *Macchie*; 9) *Mancanza*; 10) *Penetrazione di umidità*; 11) *Polverizzazione*. \_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.24.01.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****01.24.01.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*.

## Elemento Manutenibile: 01.24.02

# Pareti divisorie antincendio

Unità Tecnologica: 01.24

**Pareti interne**

Si tratta di pareti utilizzate per creare barriere antincendio mediante l'impiego di materiali ignifughi per aumentare la resistenza passiva al fuoco delle parti strutturali. In genere si utilizzano prodotti in cartongesso specifici, o prodotti in calcio silicato prive di amianto con un grado di infiammabilità basso per i "materiali incombustibile", fino alla più alta per "materiale fortemente infiammabile" nonché la possibilità di mantenere inalterate le caratteristiche per un tempo variabile da un minimo di 15 minuti fino ad un massimo di 180 minuti sotto l'azione del fuoco. In genere vengono utilizzate sia nel campo dell'edilizia industriale che per la realizzazione di strutture pubbliche che necessitano di proteggere le persone che le occupano (scuole, alberghi, teatri, musei, ecc.).

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.24.02.A01 Decolorazione***

Alterazione cromatica della superficie.

### ***01.24.02.A02 Disgregazione***

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

### ***01.24.02.A03 Distacco***

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

### ***01.24.02.A04 Efflorescenze***

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

### ***01.24.02.A05 Erosione superficiale***

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

### ***01.24.02.A06 Esfoliazione***

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

### ***01.24.02.A07 Fessurazioni***

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

### ***01.24.02.A08 Macchie***

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

### ***01.24.02.A09 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.24.02.A10 Penetrazione di umidità**

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

**01.24.02.A11 Polverizzazione**

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

**01.24.02.A12 Macchie e graffi**

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.24.02.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo del grado di usura delle parti in vista e di eventuali anomalie (distacchi, fessurazioni, rotture, rigonfiamenti, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) *Resistenza agli urti*; 3) *Resistenza meccanica*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Decolorazione*; 2) *Disgregazione*; 3) *Distacco*; 4) *Efflorescenze*; 5) *Erosione superficiale*; 6) *Esfoliazione*; 7) *Fessurazioni*; 8) *Macchie e graffi*; 9) *Mancanza*; 10) *Penetrazione di umidità*; 11) *Polverizzazione*. \_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.24.02.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****01.24.02.I02 Riparazione**

*Cadenza: quando occorre*

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

Ditte specializzate: *Muratore, Tecnico antincendio*.

## Elemento Manutenibile: 01.24.03

# Pareti in blocchi forati vibrocompressi da intonaco

Unità Tecnologica: 01.24

Pareti interne

Si tratta di pareti realizzate con blocchi in calcestruzzo alleggerito, per la realizzazione di pareti interne e/o di tamponamento per edifici civili o industriali.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.24.03.R01 Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio

*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.

#### **Prestazioni:**

Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

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

La resistenza caratteristica a compressione, riferita alla sezione netta delle pareti e delle costolature deve risultare non minore di:

- 30 N/mm<sup>2</sup> nella direzione dei fori;
- 15 N/mm<sup>2</sup> nella direzione trasversale ai fori; per i blocchi di cui alla categoria a2), e di:
- 15 N/mm<sup>2</sup> nella direzione dei fori;
- 5 N/mm<sup>2</sup> nella direzione trasversale ai fori; per i blocchi di cui alla categoria a1).

La resistenza caratteristica a trazione per flessione dovrà essere non minore di:

- 10 N/mm<sup>2</sup> per i blocchi di tipo a2);
- 7 N/mm<sup>2</sup> per i blocchi di tipo a1).

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

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.24.03.A01 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie

### 01.24.03.A02 Disgregazione

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

### 01.24.03.A03 Distacco

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

**01.24.03.A04 Efflorescenze**

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

**01.24.03.A05 Erosione superficiale**

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

**01.24.03.A06 Esfoliazione**

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

**01.24.03.A07 Fessurazioni**

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

**01.24.03.A08 Macchie**

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

**01.24.03.A09 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.24.03.A10 Penetrazione di umidità**

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

**01.24.03.A11 Polverizzazione**

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

**01.24.03.A12 Rigonfiamento**

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

**01.24.03.A13 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.24.03.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllo del grado di usura delle parti in vista e di eventuali anomalie (distacchi, fessurazioni, rotture, rigonfiamenti, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) *Resistenza agli urti*; 3) *Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Decolorazione*; 2) *Disgregazione*; 3) *Distacco*; 4) *Efflorescenze*; 5) *Erosione superficiale*; 6) *Esfoliazione*; 7) *Fessurazioni*; 8) *Macchie*; 9) *Mancanza*; 10) *Penetrazione di umidità*; 11) *Polverizzazione*; 12) *Rigonfiamento*; 13) *Scheggiature*. \_

---

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

---

### ***01.24.03.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***

---

### ***01.24.03.I02 Riparazione***

---

*Cadenza: quando occorre*

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

Ditte specializzate: *Muratore*.



## Elemento Manutenibile: 01.24.04

# Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare

Unità Tecnologica: 01.24

Pareti interne

Si tratta di tramezzi realizzati con blocchi monolitici in calcestruzzo cellulare aerato autoclavato composti in genere da un impasto di sabbia, cemento, calce, polvere di alluminio ed acqua che viene lievitato e maturato in autoclave a pressione di vapore. La struttura isotropa, porosa a cellule chiuse gli conferiscono caratteristiche di leggerezza, d'isolamento termico ed acustico, ecc..

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.24.04.A01 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie

### 01.24.04.A02 Disgregazione

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

### 01.24.04.A03 Distacco

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

### 01.24.04.A04 Efflorescenze

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

### 01.24.04.A05 Erosione superficiale

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

### 01.24.04.A06 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

### 01.24.04.A07 Fessurazioni

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

### 01.24.04.A08 Macchie e graffi

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

### 01.24.04.A09 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### 01.24.04.A10 Penetrazione di umidità

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

#### ***01.24.04.A11 Polverizzazione***

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

#### ***01.24.04.A12 Rigonfiamento***

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

#### ***01.24.04.A13 Scheggiature***

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

#### ***01.24.04.C01 Controllo generale delle parti a vista***

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllo del grado di usura delle parti in vista e di eventuali anomalie (distacchi, fessurazioni, rotture, rigonfiamenti, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) *Resistenza agli urti*; 3) *Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Decolorazione*; 2) *Disgregazione*; 3) *Distacco*; 4) *Efflorescenze*; 5) *Erosione superficiale*; 6) *Esfoliazione*; 7) *Fessurazioni*; 8) *Macchie e graffi*; 9) *Mancanza*; 10) *Penetrazione di umidità*; 11) *Polverizzazione*; 12) *Rigonfiamento*; 13) *Scheggiature*.

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

#### ***01.24.04.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***

#### ***01.24.04.I02 Riparazione***

*Cadenza:* quando occorre

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

Ditte specializzate: *Muratore*.

## Elemento Manutenibile: 01.24.05

# Tramezzi in laterizio

Unità Tecnologica: 01.24

Pareti interne

Si tratta di pareti costituenti le partizioni interne verticali, realizzate mediante elementi forati di laterizio di spessore variabile ( 8-12 cm) legati con malta idraulica per muratura con giunti con andamento regolare con uno spessore di circa 6 mm. Le murature sono eseguite con elementi interi, posati a livello, e con giunti sfalsati rispetto ai sottostanti.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.24.05.R01 Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio

*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.

#### **Prestazioni:**

Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

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

La resistenza caratteristica a compressione, riferita alla sezione netta delle pareti e delle costolature deve risultare non minore di:

- 30 N/mm<sup>2</sup> nella direzione dei fori;
- 15 N/mm<sup>2</sup> nella direzione trasversale ai fori; per i blocchi di cui alla categoria a2), e di:
- 15 N/mm<sup>2</sup> nella direzione dei fori;
- 5 N/mm<sup>2</sup> nella direzione trasversale ai fori; per i blocchi di cui alla categoria a1).

La resistenza caratteristica a trazione per flessione dovrà essere non minore di:

- 10 N/mm<sup>2</sup> per i blocchi di tipo a2);
- 7 N/mm<sup>2</sup> per i blocchi di tipo a1).

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

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.24.05.A01 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie

### 01.24.05.A02 Disgregazione

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

### 01.24.05.A03 Distacco

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

**01.24.05.A04 Efflorescenze**

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

**01.24.05.A05 Erosione superficiale**

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

**01.24.05.A06 Esfoliazione**

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

**01.24.05.A07 Fessurazioni**

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

**01.24.05.A08 Macchie e graffi**

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

**01.24.05.A09 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.24.05.A10 Penetrazione di umidità**

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

**01.24.05.A11 Polverizzazione**

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

**01.24.05.A12 Rigonfiamento**

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

**01.24.05.A13 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.24.05.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllo del grado di usura delle parti in vista e di eventuali anomalie (distacchi, fessurazioni, rotture, rigonfiamenti, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) *Resistenza agli urti*; 3) *Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Decolorazione*; 2) *Disgregazione*; 3) *Distacco*; 4) *Efflorescenze*; 5) *Erosione superficiale*; 6) *Esfoliazione*; 7) *Fessurazioni*; 8) *Macchie e graffi*; 9) *Mancanza*; 10) *Penetrazione di umidità*; 11) *Polverizzazione*; 12) *Rigonfiamento*; 13) *Scheggiature*. \_

---

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

---

### ***01.24.05.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***

---

### ***01.24.05.I02 Riparazione***

---

*Cadenza: quando occorre*

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

Ditte specializzate: *Muratore*.

## Unità Tecnologica: 01.25

# Rivestimenti interni

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di proteggere il sistema di chiusure interne dalle sollecitazioni interne degli edifici e di assicurare un aspetto uniforme ed ornamentale degli ambienti.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.25.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I rivestimenti interni dovranno essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

**Prestazioni:**

I rivestimenti e gli strati costituenti dovranno limitare e impedire la formazione di fenomeni di condensa in conseguenza dell'azione dei flussi di energia termica che li attraversano.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi variano in funzione dei materiali e del loro impiego. Si prende in considerazione la norma tecnica.

#### 01.25.R02 (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Contribuisce, con l'accumulo di calore, ad assicurare il benessere termico. Un'inerzia più elevata può evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.

**Prestazioni:**

In via qualitativa l'inerzia termica esprime l'attitudine di un edificio (o di una sua parte) ad accumulare calore e rimetterlo successivamente in corrispondenza di una definita variazione di temperatura. I rivestimenti interni sotto l'azione dell'energia termica che tende, in condizioni invernali, ad uscire all'esterno e che tende, in condizioni estive, ad entrare, dovranno contribuire a limitare il flusso di tale energia.

**Livello minimo della prestazione:**

Non si attribuiscono specifici limiti prestazionali ai singoli elementi ma solo all'edificio nel suo complesso.

#### 01.25.R03 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.

**Prestazioni:**

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

**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>).

## 01.25.R04 Attrezzabilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le pareti ed i rivestimenti debbono consentire l'installazione di attrezzature.

### Prestazioni:

I rivestimenti dovranno consentire modifiche di conformazione geometrica e l'inserimento di attrezzatura (corpi illuminanti, impianti, tubazioni, ecc.) attraverso semplici operazioni di montaggio e smontaggio.

### Livello minimo della prestazione:

Non vi sono livelli minimi prestazionali specifici.

## 01.25.R05 Isolamento acustico

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I rivestimenti dovranno fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori.

### Prestazioni:

I rivestimenti di una parete che separano due ambienti adiacenti, sottoposti all'azione dell'energia sonora aerea che può manifestarsi in uno dei due ambienti, dovranno contribuire alla riduzione di trasmissione di quest'ultima nell'ambiente contiguo attraverso le pareti.

Le prestazioni di una chiusura esterna, ai fini dell'isolamento acustico ai rumori esterni, possono essere valutate facendo riferimento all'indice del potere fonoisolante  $R_w$  che essa possiede (dove  $R = 10 \log (W_1/W_2)$  dove  $W_1$  e  $W_2$  sono rispettivamente la potenza acustica incidente sulla chiusura e quella trasmessa dall'altro lato. Facendo riferimento ai soli valori relativi alla frequenza di 500 Hz la relazione suddetta definisce l'indice di valutazione del potere fonoisolante,  $R_w$ ).

In relazione a tale grandezza, sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di  $R_w = 40$  dB e concorrere all'isolamento acustico standardizzato  $D_{nTw}$  dell'intera facciata.

L'isolamento acustico standardizzato  $D_{nT}$  fra due ambienti e tra un ambiente e l'esterno è definito dalla relazione  $D_{nT} = L_1 - L_2 + 10 \log (T/T_0)$  dove  $L_1$  ed  $L_2$  sono i livelli di pressione sonora nei due ambienti,  $T$  è il tempo di riverberazione del locale ricevente mentre  $T_0$  è convenzionalmente assunto pari a 0,5 s. Facendo riferimento ai soli valori relativi alla frequenza di 500 Hz la relazione suddetta definisce l'indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato,  $D_{nTw}$  in modo che esso corrisponda a quanto riportato in seguito.

Le grandezze che caratterizzano i requisiti acustici passivi degli edifici sono:

- $T$  tempo di riverberazione (UNI EN ISO 3382);
- $R$  potere fonoisolante apparente di elementi di separazione tra ambienti (EN ISO 140-5);
- $D_{2m,nT} = D_{2m} + 10 \log T/T_0$  isolamento acustico standardizzato di facciata dove:
  - $D_{2m} = L_{1,2m} - L_2$  è la differenza di livello;
  - $L_{1,2m}$  è il livello di pressione sonora esterno a 2 metri dalla facciata, prodotto da rumore da traffico se prevalente, o da altoparlante con incidenza del suono di 45° sulla facciata;
  - $L_2$  è il livello di pressione sonora medio nell'ambiente ricevente, valutato a partire dai livelli misurati nell'ambiente ricevente mediante la seguente formula:  $\sum_{i=1}^n 10^{(L_i/10)}$  le misure dei livelli  $L_i$  devono essere eseguite in numero di  $n$  per ciascuna banda di terzi di ottava. Il numero  $n$  è il numero intero immediatamente superiore ad un decimo del volume dell'ambiente; in ogni caso, il valore minimo di  $n$  è cinque;
  - $T$  è il tempo di riverberazione nell'ambiente ricevente, in secondi;
  - $T_0$  è il tempo di riverberazione di riferimento assunto, pari a 0,5 s;

- $L_n$  di rumore di calpestio di solai normalizzato (EN ISO 140-6)
- $L_{ASmax}$  è il livello massimo di pressione sonora ponderata A con costante di tempo slow;
- $L_{Aeq}$  livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A.

Gli indici di valutazione che caratterizzano i requisiti acustici passivi degli edifici sono:

- $R_w$  indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti (UNI EN ISO 140-1/3/4);
- $D_{2m,nT,w}$  indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata;
- $L_{n,w}$  indici del livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato (UNI EN ISO 140-1/6/7/8);
- D.P.C.M. 5.12.1997 (Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici)

**Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)**

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

**Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici)**

- categoria D:  $R_w(*) = 55 - D_{2m,nT,w} = 45 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$ .
- categorie A e C:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 40 - L_{nw} = 63 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$ .
- categoria E:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 48 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$ .
- categorie B, F e G:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 42 - L_{nw} = 55 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$ .

(\*) Valori di  $R_w$  riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

D.P.C.M. 1.3.1991 (Limiti massimi di immissione nelle sei zone acustiche, espressi come livello equivalente in dB(A))

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno = 50; Notturmo = 40.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno = 55; Notturmo = 45.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno = 60; Notturmo = 50.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno = 65; Notturmo = 55.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno = 70; Notturmo = 60.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno=70; Notturmo=70.

Valori limite di emissione  $L_{eq}$  in dB(A)

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 45; Notturmo (22.00-06.00) = 35.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 50; Notturmo (22.00-06.00) = 40.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 55; Notturmo (22.00-06.00) = 45.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 60; Notturmo (22.00-06.00) = 50.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturmo (22.00-06.00) = 55.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturmo (22.00-06.00) = 65.

Valori di qualità  $L_{eq}$  in dB(A)

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 47; Notturmo (22.00-06.00) = 37.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 52; Notturmo (22.00-06.00) = 42.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 57; Notturmo (22.00-06.00) = 47.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 62; Notturmo (22.00-06.00) = 52.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 67; Notturmo (22.00-06.00) = 57.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 70; Notturmo (22.00-06.00) = 70.

**Livello minimo della prestazione:**

Sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di  $R_w \geq 40$  dB come da tabella.

**Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)**

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

**Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici)**

- categoria D:  $R_w(*) = 55 - D_{2m,nT,w} = 45 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$ .
- categorie A e C:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 40 - L_{nw} = 63 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$ .
- categoria E:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 48 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$ .
- categorie B, F e G:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 42 - L_{nw} = 55 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$ .

(\*) Valori di  $R_w$  riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

**01.25.R06 Isolamento termico**



*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I rivestimenti dovranno 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.

**Prestazioni:**

I rivestimenti di pareti e soffitti sottoposti all'azione dell'energia termica che tende ad uscire all'esterno (in condizioni invernali) e che tende ad entrare (in condizioni estive), dovranno contribuire a limitare il flusso di energia per raggiungere le condizioni termiche di benessere ambientale. Le prestazioni relative all'isolamento termico di una parete sono valutabili attraverso il calcolo del coefficiente di trasmissione termica tenendo conto delle grandezze riportate nella UNI EN 12831.

**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.

### **01.25.R07 Permeabilità all'aria**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I rivestimenti dovranno controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

**Prestazioni:**

Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210.

**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.

### **01.25.R08 Reazione al fuoco**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.

**Prestazioni:**

I materiali di rivestimento delle pareti devono essere di classe non superiore a 1 (uno) come previsto dalla classificazione di reazione al fuoco prevista dal D.M. 26.6.1984 ad eccezione di scale e dei passaggi situati all'interno della stessa unità immobiliare. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate da "marchio di conformità" con i dati: del nome del produttore; dell'anno di produzione; della classe di reazione al fuoco; dell'omologazione del Ministero dell'Interno. Per altre aree dell'edificio a rischio incendio (autorimesse, depositi di materiali combustibili, centrale termica, ecc.) valgono le specifiche disposizioni normative in vigore per tali attività.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare:

- attraverso la prova di non combustibilità (UNI EN ISO 1182);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI 8456);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innescio in presenza di calore radiante (UNI 9174).

### **01.25.R09 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.

**Prestazioni:**

Le superfici dei rivestimenti non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi. Per i rivestimenti ceramici valgono le specifiche relative alle caratteristiche di aspetto e dimensionali di cui alla norma UNI EN ISO 10545-2.

**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..

### **01.25.R10 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.

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

### **01.25.R11 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.

**Prestazioni:**

I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, anche quando impiegati in locali umidi. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici, resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

**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.

### **01.25.R12 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.

#### **Prestazioni:**

Sottoposte alle azioni di urti sulla faccia esterna e su quella interna, i rivestimenti unitamente alle pareti non dovranno manifestare deterioramenti della finitura (tinteggiatura, rivestimento pellicolare, ecc.) né deformazioni permanenti, anche limitate, o fessurazioni, senza pericolo di cadute di frammenti, anche leggere.

#### **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.

### **01.25.R13 Resistenza ai carichi sospesi**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti unitamente alle pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità ( mensole, arredi, ecc.)

#### **Prestazioni:**

I rivestimenti unitamente alle pareti e/o eventuali contropareti, devono essere in grado di garantire la stabilità ed evitare pericoli a carico dell'utenza per l'azione di carichi sospesi. Inoltre devono essere assicurate tutte le eventuali operazioni di riparazione delle superfici anche nel caso di rimozione degli elementi di fissaggio.

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

I rivestimenti unitamente alle pareti devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a:

- carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola;

- sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete;

- sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N.

### **01.25.R14 Resistenza al fuoco**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti i rivestimenti, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

#### **Prestazioni:**

I rivestimenti unitamente agli elementi strutturali delle pareti devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nel D.M. 9.3.2007. Le pareti di aree a rischio specifico pertinenti l'edificio (autorimesse, locali di esposizione e vendita, depositi di materiali combustibili, centrale termica, ecc.) devono inoltre rispettare le specifiche disposizioni normative in vigore per tali attività.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare i rivestimenti unitamente agli elementi costruttivi delle pareti devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale conservano stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:

- 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.

## **01.25.R15 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.

**Prestazioni:**

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno essere idonei a limitare il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, sollecitazioni da impatto, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti.

**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:***

° 01.25.01 Intonaco

° 01.25.02 Tinteggiature e decorazioni

## Elemento Manutenibile: 01.25.01

# Intonaco

**Unità Tecnologica: 01.25****Rivestimenti interni**

Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione dai fattori ambientali e allo stesso tempo protettiva e decorativa. Il rivestimento a intonaco è comunque una superficie che va rinnovata periodicamente e in condizioni normali esso fornisce prestazioni accettabili per 20 - 30 anni. La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso), da inerti (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a secondo del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a secondo del tipo d'impiego. Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzafo, svolge la funzione di aggrappo al supporto e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato, detto finitura, rappresenta la finitura superficiale e contribuisce a creare una prima barriera la cui funzione è quella di opporsi alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive. Gli intonaci per interni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici o rivestimenti plastici continui ed infine intonaci monostrato.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.25.01.A01 Bolle d'aria***

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

#### ***01.25.01.A02 Decolorazione***

Alterazione cromatica della superficie.

#### ***01.25.01.A03 Deposito superficiale***

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

#### ***01.25.01.A04 Disgregazione***

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

#### ***01.25.01.A05 Distacco***

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

#### ***01.25.01.A06 Efflorescenze***

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

#### ***01.25.01.A07 Erosione superficiale***

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

**01.25.01.A08 Esfoliazione**

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

**01.25.01.A09 Fessurazioni**

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

**01.25.01.A10 Macchie e graffi**

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

**01.25.01.A11 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.25.01.A12 Penetrazione di umidità**

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

**01.25.01.A13 Polverizzazione**

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

**01.25.01.A14 Rigonfiamento**

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.25.01.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza:* ogni mese

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riconoscimento di eventuali anomalie (bolle, screpolature, depositi, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Decolorazione;* 2) *Deposito superficiale;* 3) *Efflorescenze;* 4) *Macchie e graffi.*\_\_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.25.01.I01 Pulizia delle superfici**

*Cadenza:* quando occorre

Pulizia delle superfici mediante lavaggio ad acqua e detergenti adatti al tipo di intonaco. Rimozioni di macchie, o depositi superficiali mediante spazzolatura o mezzi meccanici.

Ditte specializzate: *Pittore.*

**01.25.01.I02 Sostituzione delle parti più soggette ad usura**

*Cadenza:* quando occorre

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

Ditte specializzate: *Muratore, Intonacatore.*

## Elemento Manutenibile: 01.25.02

# Tinteggiature e decorazioni

**Unità Tecnologica: 01.25**

**Rivestimenti interni**

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti interni 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 finitura interna 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, lapidei, gessi, laterizi, ecc.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.25.02.A01 Bolle d'aria***

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

### ***01.25.02.A02 Decolorazione***

Alterazione cromatica della superficie.

### ***01.25.02.A03 Deposito superficiale***

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

### ***01.25.02.A04 Disgregazione***

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

### ***01.25.02.A05 Distacco***

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

### ***01.25.02.A06 Efflorescenze***

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

### ***01.25.02.A07 Erosione superficiale***

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

### ***01.25.02.A08 Fessurazioni***

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

### ***01.25.02.A09 Macchie e graffi***



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

### **01.25.02.A10 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### **01.25.02.A11 Penetrazione di umidità**

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

### **01.25.02.A12 Polverizzazione**

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

### **01.25.02.A13 Rigonfiamento**

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

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **01.25.02.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

Requisiti da verificare: 1) Assenza di emissioni di sostanze nocive; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza agli agenti aggressivi; 4) Resistenza agli attacchi biologici.

Anomalie riscontrabili: 1) Bolle d'aria; 2) Decolorazione; 3) Deposito superficiale; 4) Disgregazione; 5) Distacco; 6) Erosione superficiale; 7) Fessurazioni; 8) Macchie e graffi; 9) Mancanza; 10) Penetrazione di umidità; 11) Polverizzazione; 12) Rigonfiamento. \_

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.25.02.I01 Ritinteggiatura 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.

### **01.25.02.I02 Sostituzione degli 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: Pittore, Specializzati vari.

## Unità Tecnologica: 01.26

### 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)

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

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi devono essere in grado di controllare e disperdere eventuali scariche elettriche e/o comunque pericoli di folgorazioni, a carico degli utenti, per contatto diretto.

##### **Prestazioni:**

Gli infissi realizzati in materiale metallico e comunque in grado di condurre elettricità qualora, secondo la norma CEI 64-8, siano da considerarsi come "massa estranea" in quanto capaci di immettere il potenziale di terra, devono essere realizzati mediante collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra predisposto per l'edificio, collegando al conduttore dell'impianto di terra solamente il telaio metallico dell'infisso, evitando all'utenza qualsiasi pericolo di folgorazioni da contatto.

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

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

##### 01.26.R02 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.

##### **Prestazioni:**

D.P.C.M. 5.12.1997 (Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici)

Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici)

- categoria D:  $R_w(*) = 55 - D_{2m,nT,w} = 45 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$ .
- categorie A e C:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 40 - L_{nw} = 63 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$ .
- categoria E:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 48 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$ .
- categorie B, F e G:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 42 - L_{nw} = 55 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$ .

(\*) Valori di  $R_w$  riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

D.P.C.M. 1.3.1991 (Limiti massimi di immissione nelle sei zone acustiche, espressi come livello equivalente in dB(A))

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno = 50; Notturmo = 40.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno = 55; Notturmo = 45.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno = 60; Notturmo = 50.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno = 65; Notturmo = 55.

- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno = 70; Notturmo = 60.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno=70; Notturmo=70.
- Valori limite di emissione Leq in dB(A)
- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 45; Notturmo(22.00-06.00) = 35.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 50; Notturmo (22.00-06.00) = 40.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 55; Notturmo (22.00-06.00) = 45.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 60; Notturmo (22.00-06.00) = 50.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturmo (22.00-06.00) = 55.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturmo (22.00-06.00) = 65.
- Valori di qualità Leq in dB(A)
- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 47; Notturmo (22.00-06.00) = 37.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 52; Notturmo (22.00-06.00) = 42.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 57; Notturmo (22.00-06.00) = 47.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 62; Notturmo (22.00-06.00) = 52.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 67; Notturmo (22.00-06.00) = 57.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 70; Notturmo (22.00-06.00) = 70.

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

In relazione alla destinazione degli ambienti e alla rumorosità della zona di ubicazione i serramenti sono classificati secondo le norme vigenti.

### **01.26.R03 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.

#### **Prestazioni:**

Le prestazioni relative all'isolamento termico di un infisso vengono valutate in base ai valori della trasmittanza termica unitaria U, relativa all'intero infisso, che tiene conto delle dispersioni termiche eventualmente verificatesi attraverso i componenti trasparenti ed opachi dei serramenti. E' opportuno comunque prevedere l'utilizzo di telai metallici realizzati con taglio termico.

#### **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.

### **01.26.R04 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.

#### **Prestazioni:**

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

#### **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.

### **01.26.R05 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.

**Prestazioni:**

Gli infissi devono essere realizzati in modo da ottenere, mediante battute, camere d'aria ed eventuali guarnizioni, la permeabilità all'aria indicata in progetto. Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alla norma UNI EN 12207

**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.

**01.26.R06 Pulibilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

**01.26.R07 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.

**Prestazioni:**

Gli infissi interni ed i relativi dispositivi di movimentazione e di manovra devono avere le finiture superficiali prive di rugosità, spigoli, ecc.. Gli elementi dei tamponamenti trasparenti inoltre devono essere privi di difetti e/o anomalie come, bolle, graffi, ecc. ed assicurare una perfetta visione e trasparenza ottica dall'interno verso l'esterno e viceversa. Più in particolare, i tamponamenti vetrati devono essere privi dei suddetti difetti e comunque corrispondere a quanto indicato dalla norma UNI EN 12150-1, in relazione al tipo di vetro ed alle dimensioni della lastra usata. I giunti di collegamento degli infissi non devono presentare sconnessioni di alcun tipo con le strutture adiacenti. Infine, la coloritura ed i rivestimenti superficiali degli infissi ottenuti attraverso processi di verniciatura, ossidazione anodica, trattamento elettrochimico, ecc., dovranno essere uniformi senza presentare alcun difetto di ripresa del colore o altre macchie visibili.

**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.

**01.26.R08 Resistenza agli agenti aggressivi**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici

**Prestazioni:**

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'ambiente, gli infissi e gli eventuali dispositivi di schermatura e di oscurabilità, devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali relativi a tenuta dell'acqua e permeabilità dell'aria. Inoltre non devono manifestarsi, in conseguenza di attacco chimico, variazioni della planarità generale e locale, e il prodursi di scoloriture non uniformi accompagnate a macchie e/o difetti particolari.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare, tutti gli infissi realizzati con materiale metallico come l'alluminio, leghe d'alluminio, acciaio, ecc., devono essere protetti con sistemi di verniciatura resistenti a processi di corrosione in nebbia salina, se ne sia previsto l'impiego in atmosfere aggressive (urbane, marine, ecc.) per tempo di 1000 ore, e per un tempo di almeno 500 ore, nel caso ne sia previsto l'impiego in atmosfere poco aggressive. L'ossidazione anodica, di spessore diverso, degli infissi in alluminio o delle leghe d'alluminio deve

corrispondere ai valori riportati di seguito:

- ambiente interno - Spessore di ossido:  $S \geq 5$  micron;
- ambiente rurale o urbano - Spessore di ossido:  $S > 10$  micron;
- ambiente industriale o marino - Spessore di ossido:  $S \geq 15$  micron;
- ambiente marino o inquinato - Spessore di ossido:  $S \geq 20$  micron.

### 01.26.R09 Resistenza agli attacchi biologici

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

I materiali costituenti gli infissi non devono permettere lo sviluppo di agenti biologici come funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, in particolar modo se impiegati in locali umidi. Devono inoltre resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

**Livello minimo della prestazione:**

I preservanti con i quali vengono trattati i materiali in legno devono avere una soglia di efficacia non inferiore al 40% di quella iniziale.

### 01.26.R10 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.

**Prestazioni:**

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

**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 = -.

### 01.26.R11 Resistenza al fuoco

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

**Classe di Esigenza: Sicurezza**

I materiali costituenti gli infissi, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

**Prestazioni:**

Gli infissi devono avere la resistenza al fuoco (REI) indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale l'infisso conserva stabilità, tenuta; la fiamma e ai fumi nonché isolamento termico. In particolare le porte ed altri elementi di chiusura, devono avere la resistenza al fuoco (REI) secondo la norma UNI EN 1634-1.

**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.

**01.26.R12 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.

**Prestazioni:**

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

**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.

**01.26.R13 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.

**Prestazioni:**

Tutti gli elementi degli infissi soggetti ad eventuali sostituzioni come guarnizioni tra telai, lastre vetrate od opache, profili fermavetro, scanalature portavetro, devono essere facilmente sostituibili. Analogamente per i dispositivi di movimentazione e manovra e per gli altri elementi con funzione di schermatura (avvolgibili, cassonetti, rulli avvolgitore, corde, ecc.).

**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.

**01.26.R14 Stabilità chimico reattiva****Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici****Classe di Esigenza: Sicurezza**

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

**Prestazioni:**

Gli infissi devono essere realizzati con materiali e rifiniti in maniera tale che conservino invariate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. Bisogna inoltre tener conto degli eventuali fenomeni chimico-fisici che possono svilupparsi tra i diversi componenti a contatto, in particolare tra gli infissi metallici di natura diversa. Tale presupposto vale anche per tutte le parti formanti il telaio, i dispositivi di fissaggio alle strutture murarie e gli elementi complementari di tenuta (guarnizioni, ecc.). E' importante che non

vengano utilizzati materiali che siano incompatibili dal punto di vista chimico-fisico o comunque che possano dar luogo a fenomeni di corrosioni elettrolitiche. E' opportuno evitare contatti diretti tra i seguenti metalli: ferro e zinco, ferro e alluminio, alluminio e piombo, alluminio e zinco. Bisogna evitare inoltre il contatto diretto fra certi metalli ed alcuni materiali aggressivi, come alluminio o acciaio e il gesso. Va inoltre verificata la compatibilità chimico fisica tra vernice, supporti ed elementi complementari di tenuta.

**Livello minimo della prestazione:**

Si fa riferimento alle norme UNI 8753, UNI 8754, UNI 8758.

## **01.26.R15 Ventilazione**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Gli infissi devono consentire la possibilità di poter ottenere ricambio d'aria per via naturale o meccanica che viene affidato all'utente, mediante l'apertura del serramento, oppure a griglie di aerazione manovrabili.

**Prestazioni:**

Gli infissi devono consentire la possibilità di poter ottenere ricambio d'aria per via naturale. I locali tecnici in genere devono essere dotati di apposite aperture di ventilazione (griglie, feritoie, ecc.) che consentano di assicurare la ventilazione naturale prevista per tali tipi di attività. Per ciascun locale d'abitazione, l'ampiezza della finestra deve essere proporzionata in modo da assicurare un valore di fattore luce diurna medio non inferiore al 2%, e comunque la superficie finestrata apribile non dovrà essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento. Quando le caratteristiche tipologiche degli alloggi diano luogo a condizioni che non consentano di fruire di ventilazione naturale, si dovrà ricorrere alla ventilazione meccanica centralizzata immettendo aria opportunamente captata e con requisiti igienici confacenti. E' comunque da assicurare, in ogni caso, l'aspirazione di fumi, vapori ed esalazioni nei punti di produzione (cucine, gabinetti, ecc.) prima che si diffondano.

**Livello minimo della prestazione:**

L'ampiezza degli infissi e comunque la superficie finestrata apribile non dovrà essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento.

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

° 01.26.01 Porte

° 01.26.02 Porte antipanico

° 01.26.03 Porte tagliafuoco



## Elemento Manutenibile: 01.26.01

### Porte

Unità Tecnologica: 01.26

**Infissi interni**

Le porte hanno funzione di razionalizzare l'utilizzazione dei vari spazi in modo da regolare il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria fra ambienti adiacenti, oltre che funzioni di ordine estetico e architettonico. La presenza delle porte a secondo della posizione e delle dimensioni determina lo svolgimento delle varie attività previste negli spazi di destinazione. In commercio esiste un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale (legno, metallo, plastica, vetro, ecc.) che per tipo di apertura (a rotazione, a ventola, scorrevole, a tamburo, ripiegabile, a fisarmonica, basculante, a scomparsa). Le porte interne sono costituite da: anta o battente (l'elemento apribile), telaio fisso (l'elemento fissato al controtelaio che contorna la porta e la sostiene per mezzo di cerniere), battuta (la superficie di contatto tra telaio fisso e anta mobile), cerniera (l'elemento che sostiene l'anta e ne permette la rotazione rispetto al telaio fisso), controtelaio (formato da due montanti ed una traversa è l'elemento fissato alla parete che consente l'alloggio al telaio), montante (l'elemento verticale del telaio o del controtelaio) e traversa (l'elemento orizzontale del telaio o del controtelaio).

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.26.01.A01 Alterazione cromatica***

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

#### ***01.26.01.A02 Bolla***

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

#### ***01.26.01.A03 Corrosione***

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

#### ***01.26.01.A04 Deformazione***

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

#### ***01.26.01.A05 Deposito superficiale***

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

#### ***01.26.01.A06 Distacco***

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

#### ***01.26.01.A07 Fessurazione***

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

#### ***01.26.01.A08 Frantumazione***

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### ***01.26.01.A09 Fratturazione***



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

#### ***01.26.01.A10 Incrostazione***

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

#### ***01.26.01.A11 Infracidamento***

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

#### ***01.26.01.A12 Lesione***

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

#### ***01.26.01.A13 Macchie***

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

#### ***01.26.01.A14 Non ortogonalità***

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

#### ***01.26.01.A15 Patina***

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

#### ***01.26.01.A16 Perdita di lucentezza***

Opacizzazione del legno.

#### ***01.26.01.A17 Perdita di materiale***

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

#### ***01.26.01.A18 Perdita di trasparenza***

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

#### ***01.26.01.A19 Scagliatura, screpolatura***

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

#### ***01.26.01.A20 Scollaggi della pellicola***

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

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

#### ***01.26.01.C01 Controllo delle serrature***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo della loro funzionalità.

Requisiti da verificare: 1) *Riparabilità.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione.*\_\_

#### ***01.26.01.C02 Controllo guide di scorrimento***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

**Tipologia: Controllo a vista**

Controllo della loro funzionalità e dell'assenza di depositi nei binari di scorrimento (per porte scorrevoli).

Requisiti da verificare: 1) Pulibilità; 2) Riparabilità.

Anomalie riscontrabili: 1) Deformazione; 2) Deposito superficiale; 3) Non ortogonalità. \_

**01.26.01.C03 Controllo maniglia**

**Cadenza:** ogni 6 mesi

**Tipologia:** Controllo a vista

Controllo del corretto funzionamento.

Requisiti da verificare: 1) Riparabilità; 2) Sostituibilità.

**01.26.01.C04 Controllo parti in vista**

**Cadenza:** ogni 12 mesi

**Tipologia:** Controllo a vista

Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda).

Controllo dei fissaggi del telaio al controtelaio.

Requisiti da verificare: 1) Permeabilità all'aria; 2) Pulibilità; 3) Regolarità delle finiture.

Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Bolla; 3) Corrosione; 4) Deformazione; 5) Deposito superficiale; 6) Distacco; 7) Fessurazione; 8) Frantumazione; 9) Fratturazione; 10) Incrostazione; 11) Infracidamento; 12) Lesione; 13) Macchie; 14) Non ortogonalità; 15) Patina; 16) Perdita di lucentezza; 17) Perdita di materiale; 18) Perdita di trasparenza; 19) Scagliatura, screpolatura; 20) Scollaggi della pellicola. \_

**01.26.01.C05 Controllo vetri**

**Cadenza:** ogni 6 mesi

**Tipologia:** Controllo a vista

Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) Oscurabilità; 2) Pulibilità; 3) Sostituibilità.

Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Fratturazione; 4) Perdita di lucentezza; 5) Perdita di trasparenza. \_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.26.01.I01 Lubrificazione serrature, cerniere**

**Cadenza:** ogni 6 mesi

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

**01.26.01.I02 Pulizia ante**

**Cadenza:** quando occorre

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

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

**Cadenza:** ogni 6 mesi

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

---

**01.26.01.I04 Pulizia organi di movimentazione**

---

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

---

**01.26.01.I05 Pulizia telai**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

---

**01.26.01.I06 Pulizia vetri**

---

*Cadenza: quando occorre*

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

---

**01.26.01.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**

---

---

**01.26.01.I08 Regolazione controtelai**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

Ditte specializzate: *Serramentista*.

---

**01.26.01.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*.

---

**01.26.01.I10 Regolazione telai**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

Ditte specializzate: *Serramentista*.

## Elemento Manutenibile: 01.26.02

### Porte antipanico

Unità Tecnologica: 01.26

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)

#### 01.26.02.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.

**Prestazioni:**

Gli elementi delle porte antipanico dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.

**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).

#### 01.26.02.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

**Prestazioni:**

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti, le porte antipanico devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale, in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali.

**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.

#### 01.26.02.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.

**Prestazioni:**

Sotto l'azione degli urti gli le porte antipanico devono conservare la loro integrità strutturale; non devono prodursi sconnessioni né deformazioni sensibili dei collegamenti tra gli infissi e la relativa struttura muraria; non devono verificarsi sfondamenti né fuoriuscite di parti o componenti; non devono prodursi frammenti o cadute di elementi che possano causare ferite accidentali alle

persone che si possono trovare all'interno o all'esterno.

**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.

### **01.26.02.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.

**Prestazioni:**

Le porte antipanico devono avere la resistenza al fuoco (REI) indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale l'infisso conserva stabilità, tenuta; la fiamma e ai fumi nonché isolamento termico.

**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).

### **01.26.02.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.

**Prestazioni:**

I dispositivi antipanico devono essere facilmente accessibili in modo che la loro sostituzione possa avvenire con facilità di esecuzione, senza rischi e senza necessità di smontare tutto l'insieme e senza danneggiare le finiture superficiali.

**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.

### **01.26.02.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.

**Prestazioni:**

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti, le porte antipanico devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale, in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali.

**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**

### **01.26.02.A01 Alterazione cromatica**

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

---

**01.26.02.A02 Bolla**

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

---

**01.26.02.A03 Corrosione**

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

---

**01.26.02.A04 Deformazione**

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

---

**01.26.02.A05 Deposito superficiale**

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

---

**01.26.02.A06 Distacco**

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

---

**01.26.02.A07 Fessurazione**

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

---

**01.26.02.A08 Frantumazione**

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

---

**01.26.02.A09 Fratturazione**

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

---

**01.26.02.A10 Incrostazione**

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

---

**01.26.02.A11 Infracidamento**

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

---

**01.26.02.A12 Lesione**

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

---

**01.26.02.A13 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

---

**01.26.02.A14 Non ortogonalità**

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

---

**01.26.02.A15 Patina**

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

---

**01.26.02.A16 Perdita di lucentezza**

---

Opacizzazione del legno.

### **01.26.02.A17 Perdita di materiale**

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

### **01.26.02.A18 Perdita di trasparenza**

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

### **01.26.02.A19 Scagliatura, screpolatura**

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

### **01.26.02.A20 Scollaggi della pellicola**

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

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **01.26.02.C01 Controllo certificazioni**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

### **01.26.02.C03 Controllo degli spazi**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare che non vi siano ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

### **01.26.02.C04 Controllo delle serrature**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo della loro funzionalità.

Requisiti da verificare: 1) *Riparabilità*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*.\_\_

### **01.26.02.C06 Controllo parti in vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda).  
Controllo dei fissaggi del telaio al controtelaio.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza agli urti per porte antipanico*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Bolla*; 3) *Corrosione*; 4) *Deformazione*; 5) *Deposito superficiale*; 6) *Distacco*; 7) *Fessurazione*; 8) *Frantumazione*; 9) *Fratturazione*; 10) *Incrostazione*; 11) *Infracidamento*; 12) *Lesione*; 13) *Macchie*; 14) *Non ortogonalità*; 15) *Patina*; 16) *Perdita di lucentezza*; 17) *Perdita di materiale*; 18) *Perdita di trasparenza*; 19) *Scagliatura, screpolatura*; 20) *Scollaggi della pellicola*.\_\_

**01.26.02.C07 Controllo ubicazione porte***Cadenza: ogni 6 mesi**Tipologia: Controllo a vista*

Controllare l'individuazione delle porte antipanico rispetto ai progetti ed ai piani di evacuazione e di sicurezza.

**01.26.02.C08 Controllo vetri***Cadenza: ogni 6 mesi**Tipologia: Controllo a vista*

Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *Oscurabilità*; 2) *Pulibilità*; 3) *Sostituibilità per porte antipanico*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale*; 2) *Frantumazione*; 3) *Fratturazione*; 4) *Perdita di lucentezza*; 5) *Perdita di trasparenza*.\_\_

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.26.02.C02 Controllo controbocchette***Cadenza: ogni mese**Tipologia: Aggiornamento*

Verificare il posizionamento delle controbocchette a pavimento rispetto al filo del pavimento, assicurandosi che l'altezza superiore non sia maggiore di 15 mm. Verificare inoltre l'assenza di polvere e sporcizia.

Requisiti da verificare: 1) *Pulibilità*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale*.

Ditte specializzate: *Specializzati vari*.\_\_

**01.26.02.C05 Controllo maniglione***Cadenza: ogni mese**Tipologia: Controllo*

Controllo del corretto funzionamento dei maniglioni e degli elementi di manovra che regolano lo sblocco delle ante.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza agli urti per porte antipanico*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione*.

Ditte specializzate: *Specializzati vari*.\_\_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.26.02.I01 Lubrificazione serrature, cerniere***Cadenza: ogni 6 mesi*

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

**01.26.02.I02 Pulizia ante***Cadenza: quando occorre*



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

---

### ***01.26.02.I03 Pulizia organi di movimentazione***

---

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

---

### ***01.26.02.I04 Pulizia telai***

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

---

### ***01.26.02.I05 Pulizia vetri***

---

*Cadenza: quando occorre*

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

---

### ***01.26.02.I06 Registrazione maniglione***

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

---

### ***01.26.02.I09 Rimozione ostacoli spazi***

---

*Cadenza: quando occorre*

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

---

### ***01.26.02.I10 Verifica funzionamento***

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

---

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

---

---

### ***01.26.02.I07 Regolazione controtelai***

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

Ditte specializzate: *Serramentista*.

---

### ***01.26.02.I08 Regolazione telai***

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

Ditte specializzate: *Serramentista*.

## Elemento Manutenibile: 01.26.03

# Porte tagliafuoco

Unità Tecnologica: 01.26

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)

### 01.26.03.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.

**Prestazioni:**

Gli elementi delle porte tagliafuoco dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.

**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).

### 01.26.03.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

**Prestazioni:**

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti, le porte tagliafuoco devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale, in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali.

**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.

### 01.26.03.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.

**Prestazioni:**

Sotto l'azione degli urti gli le porte tagliafuoco devono conservare la loro integrità strutturale; non devono prodursi sconnessioni né deformazioni sensibili dei collegamenti tra gli infissi e la relativa struttura muraria; non devono verificarsi sfondamenti né

fuoriuscite di parti o componenti; non devono prodursi frammenti o cadute di elementi che possano causare ferite accidentali alle persone che si possono trovare all'interno o all'esterno.

**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.

**01.26.03.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.

**Prestazioni:**

Le porte tagliafuoco devono avere la resistenza al fuoco (REI) indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale l'infisso conserva stabilità, tenuta; la fiamma e ai fumi nonché isolamento termico.

Le porte sono così classificate come REI: 15 - 30 - 45 - 60 - 90 - 120 - 180; questi valori si ottengono attraverso l'utilizzo di materiali di rivestimento metallici con all'interno materiali isolanti stabili ad alte temperature.

**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).

**01.26.03.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.

**Prestazioni:**

I dispositivi antipanico e/o quelli di manovra devono essere facilmente accessibili in modo che la loro sostituzione possa avvenire con facilità di esecuzione, senza rischi e senza necessità di smontare tutto l'insieme e senza danneggiare le finiture superficiali. Per quelle predisposte, anche nella facilità di sostituzione delle vetrate danneggiate.

**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.

**01.26.03.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.

**Prestazioni:**

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti, le porte tagliafuoco devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale, in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali.

**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***

### ***01.26.03.A01 Alterazione cromatica***

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

### ***01.26.03.A02 Bolla***

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

### ***01.26.03.A03 Corrosione***

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

### ***01.26.03.A04 Deformazione***

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

### ***01.26.03.A05 Deposito superficiale***

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

### ***01.26.03.A06 Distacco***

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

### ***01.26.03.A07 Fessurazione***

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

### ***01.26.03.A08 Frantumazione***

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### ***01.26.03.A09 Fratturazione***

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

### ***01.26.03.A10 Incrostazione***

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

### ***01.26.03.A11 Lesione***

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

### ***01.26.03.A12 Macchie***

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### ***01.26.03.A13 Non ortogonalità***

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

### ***01.26.03.A14 Patina***

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

### ***01.26.03.A15 Perdita di lucentezza***

Opacizzazione del legno.

### **01.26.03.A16 Perdita di materiale**

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

### **01.26.03.A17 Perdita di trasparenza**

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

### **01.26.03.A18 Scagliatura, screpolatura**

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

### **01.26.03.A19 Scollaggi della pellicola**

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

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **01.26.03.C01 Controllo certificazioni**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

### **01.26.03.C03 Controllo degli spazi**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare che non vi siano ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

### **01.26.03.C04 Controllo delle serrature**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo della loro funzionalità.

Requisiti da verificare: 1) *Riparabilità*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*.\_\_

### **01.26.03.C06 Controllo parti in vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda).  
Controllo dei fissaggi del telaio al controtelaio.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza al fuoco per porte tagliafuoco*; 2) *Resistenza agli urti per porte tagliafuoco*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Bolla*; 3) *Corrosione*; 4) *Deformazione*; 5) *Deposito superficiale*; 6) *Distacco*; 7) *Fessurazione*; 8) *Frantumazione*; 9) *Fratturazione*; 10) *Incrostazione*; 11) *Lesione*; 12) *Macchie*; 13) *Non ortogonalità*; 14) *Patina*; 15) *Perdita di lucentezza*; 16) *Scagliatura, screpolatura*; 17) *Scollaggi della pellicola*.\_\_

### **01.26.03.C07 Controllo ubicazione porte**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare l'individuazione delle porte antipanico rispetto ai progetti ed ai piani di evacuazione e di sicurezza.

### **01.26.03.C08 Controllo vetri**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *Oscurabilità*; 2) *Pulibilità*; 3) *Sostituibilità per porte tagliafuoco*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale*; 2) *Frantumazione*; 3) *Fratturazione*; 4) *Perdita di lucentezza*; 5) *Perdita di trasparenza*.\_\_

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.26.03.C02 Controllo controbocchette**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo*

Verificare il posizionamento delle controbocchette a pavimento rispetto al filo del pavimento, assicurandosi che l'altezza superiore non sia maggiore di 15 mm. Verificare inoltre l'assenza di polvere e sporcizia.

Requisiti da verificare: 1) *Pulibilità*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale*.

Ditte specializzate: *Specializzati vari*.\_\_

### **01.26.03.C05 Controllo maniglione**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo*

Controllo del corretto funzionamento dei maniglioni e degli elementi di manovra che regolano lo sblocco delle ante.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza agli urti per porte tagliafuoco*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione*.

Ditte specializzate: *Specializzati vari*.\_\_

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

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

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

### **01.26.03.I02 Pulizia ante**

*Cadenza: quando occorre*

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

---

**01.26.03.I03 Pulizia organi di movimentazione**

---

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

---

**01.26.03.I04 Pulizia telai**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

---

**01.26.03.I05 Pulizia vetri**

---

*Cadenza: quando occorre*

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

---

**01.26.03.I06 Registrazione maniglione**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

---

**01.26.03.I09 Rimozione ostacoli**

---

*Cadenza: ogni 2 anni*

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

---

**01.26.03.I10 Verifica funzionamento**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

---

**01.26.03.I07 Regolazione controtelai**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

Ditte specializzate: *Serramentista*.

---

**01.26.03.I08 Regolazione telai**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

Ditte specializzate: *Serramentista*.

## Unità Tecnologica: 01.27

# 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 e materiali diversi quali:

- pannelli (fibra, fibra a matrice cementizia, fibra minerale ceramizzata, fibra rinforzata, 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);
- cassettoni (legno). Inoltre essi possono essere chiusi non ispezionabili, chiusi ispezionabili e aperti.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.27.R01 Isolamento acustico

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I controsoffitti dovranno contribuire a fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori.

#### **Prestazioni:**

La prestazione di isolamento acustico si può ottenere attraverso la prova di laboratorio del loro potere fonoisolante. L'esito della prova può essere sinteticamente espresso attraverso l'indice di valutazione del potere fonoisolante [dB(A)] e/o il coefficiente di fonoassorbimento alfa.

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

E' possibile assegnare ad un certo solaio finito il requisito di isolamento acustico attraverso l'indice di valutazione del potere fonoisolante calcolato di volta in volta in laboratorio:

- potere fonoisolante 25-30 dB(A);
- potere fonoassorbente 0,60-0,80 (per frequenze tra i 500 e 1000 Hz).

### 01.27.R02 Isolamento termico

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I controsoffitti in particolari circostanze potranno assicurare un'opportuna resistenza al passaggio del calore in funzione delle condizioni climatiche.

#### **Prestazioni:**

Le prestazioni relative all'isolamento termico dei controsoffitti variano in funzione del tipo di chiusura (solaio, pareti perimetrali, pareti interne, ecc.) e dei materiali impiegati. I controsoffitti comunque possono contribuire al contenimento delle dispersioni di calore degli ambienti nei limiti previsti dalle leggi e dalle normative vigenti.

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

Le prestazioni relative all'isolamento termico dei controsoffitti variano, oltre che dalle condizioni ambientali, in funzione dei tipi di rivestimenti, e degli spessori dei materiali. Si prendono in considerazione tipi di controsoffitti con una resistenza termica che varia da 0,50 - a 1,55 m<sup>2</sup> K/W.

### 01.27.R03 Ispezionabilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I controsoffitti dovranno consentire (in particolare per i tipi chiusi ispezionabili e aperti) la loro ispezionabilità e l'accesso agli



impianti ove previsti.

**Prestazioni:**

L'ispezionabilità per i controsoffitti diventa indispensabile per quelli realizzati nella separazione degli impianti tecnici dagli ambienti. La possibilità dell'accesso al vano tecnico per le operazioni di installazione e manutenzione e/o la possibilità di poter adeguare, alle mutevoli esigenze dell'utente finale, gli impianti.

**Livello minimo della prestazione:**

I controsoffitti dovranno essere ispezionabili, almeno in parte, nella misura min del 10% della superficie utilizzata. In particolare essere sempre ispezionabili lungo gli attraversamenti di impianti tecnologici.

### **01.27.R04 Reazione al fuoco**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i controsoffitti.

**Prestazioni:**

Le proprietà di reazione al fuoco dei materiali devono essere documentate mediante "marchio di conformità" riportante: nome del produttore; anno di produzione; classe di reazione al fuoco; omologazione del Ministero dell'Interno o "dichiarazione di conformità" riferita al documento in cui il produttore attesta la conformità del materiale in riferimento alle prescrizioni di legge.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli prestazionali sono stabiliti da prove di laboratorio disciplinate dalle normative vigenti.

### **01.27.R05 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.

**Prestazioni:**

Le superfici dei controsoffitti non devono presentare alterazione cromatica, non planarità, macchie a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici.

**Livello minimo della prestazione:**

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

### **01.27.R06 Resistenza al fuoco**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti i controsoffitti, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti i controsoffitti devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nel D.M. 9.3.2007.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare gli elementi costituenti i controsoffitti, sia dei vani scala o ascensore che dei ridativi filtri a prova di fumo, devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale la copertura conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:

- 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.

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

° 01.27.01 Controsoffitti in fibra minerale

## Elemento Manutenibile: 01.27.01

# Controsoffitti in fibra minerale

Unità Tecnologica: 01.27

**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***

### ***01.27.01.A01 Alterazione cromatica***

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

### ***01.27.01.A02 Bolla***

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

### ***01.27.01.A03 Corrosione***

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

### ***01.27.01.A04 Deformazione***

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

### ***01.27.01.A05 Deposito superficiale***

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

### ***01.27.01.A06 Distacco***

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

### ***01.27.01.A07 Fessurazione***

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

### ***01.27.01.A08 Fratturazione***

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

### ***01.27.01.A09 Incrostazione***

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

### ***01.27.01.A10 Lesione***

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

**01.27.01.A11 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

**01.27.01.A12 Non planarità**

Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

**01.27.01.A13 Perdita di lucentezza**

Opacizzazione del legno.

**01.27.01.A14 Perdita di materiale**

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

**01.27.01.A15 Scagliatura, screpolatura**

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

**01.27.01.A16 Scollaggi della pellicola**

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.27.01.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllo dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti e del grado di usura delle parti in vista. Controllo dell'integrità dei giunti tra gli elementi.

Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Bolla; 3) Corrosione; 4) Deformazione; 5) Deposito superficiale; 6) Distacco; 7) Fessurazione; 8) Fratturazione; 9) Incrostazione; 10) Lesione; 11) Macchie; 12) Non planarità; 13) Perdita di lucentezza; 14) Perdita di materiale; 15) Scagliatura, screpolatura; 16) Scollaggi della pellicola.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*\_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.27.01.I01 Pulizia**

*Cadenza:* quando occorre

Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.27.01.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.*

**01.27.01.I03 Sostituzione elementi**

---

*Cadenza: quando occorre*

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

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Unità Tecnologica: 01.28

# 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)

### 01.28.R01 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.

#### **Prestazioni:**

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

#### **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>).

### 01.28.R02 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 comunemente esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

#### **Prestazioni:**

Le superfici delle pavimentazioni non devono presentare fessurazioni a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici.

Nel caso di rivestimenti ceramici valgono le specifiche relative alle caratteristiche dimensionali e di aspetto di cui alla norma UNI EN ISO 10545-2.

#### **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..

### 01.28.R03 Reazione al fuoco

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.

#### **Prestazioni:**

I materiali di rivestimento devono essere di classe non superiore a 1 (uno) secondo la classificazione di reazione al fuoco prevista dal DM 30.7.2001. Le proprietà di reazione al fuoco dei materiali devono essere documentate mediante "marchio di conformità".

**Livello minimo della prestazione:**

Negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, è consentito l'impiego dei materiali di classe 1 in ragione del 50 % massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale). Per le restanti parti debbono essere impiegati materiali di classe 0; in tutti gli altri ambienti è consentito che le pavimentazioni comprese i relativi rivestimenti siano di classe 2 e che gli altri materiali di rivestimento siano di classe 1; oppure di classe 2 se in presenza di impianti di spegnimento automatico asserviti ad impianti di rivelazione incendi.

**01.28.R04 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.

**Prestazioni:**

I materiali costituenti le pavimentazioni non devono deteriorarsi in presenza degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti. Devono in ogni caso consentire un'agevole pulizia di eventuali macchie o depositi formatisi.

**Livello minimo della prestazione:**

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

**01.28.R05 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:**

I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, anche quando impiegati in locali umidi. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici, resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

**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.

**01.28.R06 Resistenza al gelo**

---

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

**Prestazioni:**

I rivestimenti dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a sollecitazioni derivanti da cause di gelo e disgelo, in particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.

**Livello minimo della prestazione:**

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

**01.28.R07 Resistenza all'acqua**

---

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti costituenti le pavimentazioni, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Prestazioni:**

Non devono verificarsi deterioramenti di alcun tipo dei rivestimenti superficiali delle pavimentazioni, nei limiti indicati dalla

normativa. L'acqua inoltre non deve raggiungere i materiali isolanti né quelli deteriorabili in presenza di umidità.

**Livello minimo della prestazione:**

In presenza di acqua, non devono verificarsi variazioni dimensionali né tantomeno deformazioni permanenti nell'ordine dei 4-5 mm rispetto al piano di riferimento.

### ***01.28.R08 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.

**Prestazioni:**

Le pavimentazioni devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

**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:***

° 01.28.01 Rivestimenti in graniglie e marmi

° 01.28.02 Rivestimenti in gres porcellanato

° 01.28.03 Rivestimenti lapidei

## Elemento Manutenibile: 01.28.01

# Rivestimenti in graniglie e marmi

**Unità Tecnologica: 01.28**  
**Pavimentazioni esterne**

I rivestimenti in graniglie e marmi sono in genere costituiti da marmette prefabbricate di formato geometrico. Essi vengono prodotti mescolando tra loro materie prime e agglomerate con cemento ad alto dosaggio e leganti speciali e resi poi omogenei esteticamente e strutturalmente mediante vibratura e forte pressatura. Possono avere finitura e colori diversi (sabbati, impregnati, levigati, ecc.). Sono particolarmente adatti per l'impiego di: centri sportivi, cortili, giardini, parchi, terrazze, viali, ecc..

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

### ***01.28.01.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.

**Prestazioni:**

Il pavimento sopraelevato non deve contenere e/o emettere sostanze dannose per l'utenza

**Livello minimo della prestazione:**

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

### ***01.28.01.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.

**Prestazioni:**

Le pavimentazioni devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

**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 12525.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.28.01.A01 Alterazione cromatica***

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### ***01.28.01.A02 Degrado sigillante***

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### ***01.28.01.A03 Deposito superficiale***



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

#### ***01.28.01.A04 Disgregazione***

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

#### ***01.28.01.A05 Distacco***

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

#### ***01.28.01.A06 Erosione superficiale***

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

#### ***01.28.01.A07 Fessurazioni***

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

#### ***01.28.01.A08 Macchie e graffi***

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

#### ***01.28.01.A09 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### ***01.28.01.A10 Perdita di elementi***

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

#### ***01.28.01.A11 Scheggiature***

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

#### ***01.28.01.A12 Sgretolamento***

disgregazioni e spaccature di parti accompagnate da esfoliazioni profonde e scagliature dei materiali.

#### ***01.28.01.A13 Sollevamento e distacco dal supporto***

Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

#### ***01.28.01.C01 Controllo generale delle parti a vista***

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, di erosione, di brillantezza delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffi, efflorescenze, lesioni, microfessurazioni, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) ; 3) .

Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Degrado sigillante*; 3) *Deposito superficiale*; 4) *Disgregazione*; 5) *Distacco*; 6) *Erosione superficiale*; 7) *Fessurazioni*; 8) *Macchie e graffi*; 9) *Mancanza*; 10) *Perdita di elementi*; 11) *Scheggiature*; 12)

*Sgretolamento*; 13) *Sollevamento e distacco dal supporto*. \_

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### ***01.28.01.I01 Lucidatura superfici***

---

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino degli strati superficiali previa levigatura e rinnovo della lucidatura a piombo (in particolare per marmi, graniti e marmette).

Impregnazione a base di cere per i materiali lapidei usurati.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### ***01.28.01.I02 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: *Generico.*

### ***01.28.01.I03 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.*

### ***01.28.01.I04 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: *Pavimentista.*

## Elemento Manutenibile: 01.28.02

# Rivestimenti in gres porcellanato

**Unità Tecnologica: 01.28**  
**Pavimentazioni esterne**

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 gres porcellanato è disponibile in un'ampia e articolata gamma di formati.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.28.02.A01 Alterazione cromatica***

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

#### ***01.28.02.A02 Degrado sigillante***

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

#### ***01.28.02.A03 Deposito superficiale***

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

#### ***01.28.02.A04 Disgregazione***

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

#### ***01.28.02.A05 Distacco***

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

#### ***01.28.02.A06 Erosione superficiale***

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

#### ***01.28.02.A07 Fessurazioni***

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

#### ***01.28.02.A08 Macchie e graffi***

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

#### ***01.28.02.A09 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### ***01.28.02.A10 Perdita di elementi***

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

**01.28.02.A11 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

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

Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.28.02.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, di erosione e di brillantezza delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e verifica della planarità generale. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffi, abrasioni, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) ; 3) .

Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Degrado sigillante*; 3) *Deposito superficiale*; 4) *Disgregazione*; 5) *Distacco*; 6) *Erosione superficiale*; 7) *Fessurazioni*; 8) *Macchie e graffi*; 9) *Mancanza*; 10) *Perdita di elementi*; 11) *Scheggiature*; 12)

*Sollevamento e distacco dal supporto.*\_\_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.28.02.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*.

**01.28.02.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*.

**01.28.02.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: 01.28.03

# Rivestimenti lapidei

**Unità Tecnologica: 01.28**  
**Pavimentazioni esterne**

Per le pavimentazioni esterne sono adatti la maggior parte dei materiali lapidei. In genere la scelta su questi tipi di materiale cade oltre che per fattori estetici per la elevata resistenza all'usura. La scelta dei materiali va fatta in funzione dei luoghi e dei tipi di applicazione a cui essi sono destinati. La lavorazione superficiale degli elementi, lo spessore, le dimensioni, ecc. variano anch'essi in funzione degli ambienti d'impiego. Trovano utilizzo nella fattispecie tutti i tipi di marmo, a meno di ambienti particolarmente sfavorevoli, i graniti; i travertini. Le pietre: cubetti di porfido; blocchi di basalto; lastre di ardesia; lastre di quarzite. Vi sono inoltre i marmi-cemento; le marmette e marmettoni; i graniti ricomposti. La tecnica di posa è abbastanza semplice ed avviene per i rivestimenti continui ad impasto mentre per quelli discontinui a malta o a colla.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.28.03.A01 Alterazione cromatica***

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

#### ***01.28.03.A02 Degrado sigillante***

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

#### ***01.28.03.A03 Deposito superficiale***

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

#### ***01.28.03.A04 Disgregazione***

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

#### ***01.28.03.A05 Distacco***

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

#### ***01.28.03.A06 Erosione superficiale***

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

#### ***01.28.03.A07 Fessurazioni***

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

#### ***01.28.03.A08 Macchie e graffiti***

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

#### ***01.28.03.A09 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.28.03.A10 Perdita di elementi**

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

**01.28.03.A11 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

**01.28.03.A12 Sgretolamento**

Disgregazioni e spaccature di parti accompagnate da esfoliazioni profonde e scagliature dei materiali.

**01.28.03.A13 Sollevamento e distacco dal supporto**

Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.28.03.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, di erosione, di brillantezza delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffi, efflorescenze, lesioni, microfessurazioni, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza meccanica.

Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Degrado sigillante; 3) Deposito superficiale; 4) Disgregazione; 5) Distacco; 6) Erosione superficiale; 7) Fessurazioni; 8) Macchie e graffi; 9) Mancanza; 10) Perdita di elementi; 11) Scheggiature; 12) Sgretolamento; 13) Sollevamento e distacco dal supporto. \_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.28.03.I01 Lucidatura superfici**

*Cadenza:* quando occorre

Ripristino degli strati superficiali previa levigatura e rinnovo della lucidatura a piombo (in particolare per marmi, graniti e marmette).

Impregnazione a base di cere per i materiali lapidei usurati.

Ditte specializzate: *Pavimentista*.

**01.28.03.I02 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: *Pavimentista*.

**01.28.03.I03 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: *Pavimentista*.

---

### ***01.28.03.I04 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: *Pavimentista*.

## Unità Tecnologica: 01.29

# 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)

### 01.29.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Le pavimentazioni devono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

#### **Prestazioni:**

La temperatura superficiale  $T_{si}$  deve risultare, su tutte le superfici interne di pavimentazioni, superiore alla temperatura di rugiada o temperatura di condensazione del vapor d'acqua presente nell'aria in condizioni di umidità relativa e temperatura dell'aria interna di progetto per il locale in esame.

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

Per i locali riscaldati (temperatura dell'aria interna  $T_i=20^{\circ}\text{C}$  e umidità relativa interna U.R.  $\leq 70\%$ ) la temperatura superficiale interna  $T_{si}$  delle pavimentazioni deve risultare sempre non inferiore a  $14^{\circ}\text{C}$ , in corrispondenza di una temperatura esterna pari a quella di progetto.

### 01.29.R02 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.

#### **Prestazioni:**

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

#### **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>).



---

### **01.29.R03 Reazione al fuoco**

---

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.

**Prestazioni:**

I materiali di rivestimento devono essere di classe non superiore a 1 (uno) secondo la classificazione di reazione al fuoco prevista dal D.M. 03.07.2001. Le proprietà di reazione al fuoco dei materiali devono essere documentate mediante "marchio di conformità".

**Livello minimo della prestazione:**

Negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, è consentito l'impiego dei materiali di classe 1 in ragione del 50% massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale). Per le restanti parti debbono essere impiegati materiali di classe 0; in tutti gli altri ambienti è consentito che le pavimentazioni compresi i relativi rivestimenti siano di classe 2 e che gli altri materiali di rivestimento siano di classe 1; oppure di classe 2 se in presenza di impianti di spegnimento automatico asserviti ad impianti di rivelazione incendi.

---

### **01.29.R04 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.

**Prestazioni:**

Le superfici delle pavimentazioni non devono presentare fessurazioni a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici.

Nel caso di rivestimenti ceramici valgono le specifiche relative alle caratteristiche dimensionali e di aspetto di cui alla norma UNI EN ISO 10545-2.

**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..

---

### **01.29.R05 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.

**Prestazioni:**

I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, anche quando impiegati in locali umidi. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici, resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

**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.

---

### **01.29.R06 Resistenza meccanica**

---

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Lo strato portante e quello di finitura dei giunti devono essere in grado di resistere alle sollecitazioni ed ai carichi che si manifestano durante il ciclo di vita.

**Prestazioni:**

Lo strato portante e quello di finitura dei giunti devono essere realizzati con materiali idonei a garantire sicurezza e stabilità agli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere garantiti i valori dei sovraccarichi previsti per i solai dove sono installati i giunti.

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

° 01.29.01 Battiscopa

° 01.29.02 Pavimentazioni sopraelevate

° 01.29.03 Profili per pavimenti di differente livello

° 01.29.04 Profili per pavimenti di pari livello

° 01.29.05 Profili per scale

° 01.29.06 Rivestimenti in gres porcellanato

## Elemento Manutenibile: 01.29.01

# Battiscopa

**Unità Tecnologica: 01.29**  
**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***

### ***01.29.01.A01 Decolorazione***

Alterazione cromatica della superficie.

### ***01.29.01.A02 Deposito superficiale***

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

### ***01.29.01.A03 Disgregazione***

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

### ***01.29.01.A04 Distacco***

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

### ***01.29.01.A05 Efflorescenze***

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

### ***01.29.01.A06 Erosione superficiale***

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

### ***01.29.01.A07 Esfoliazione***

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

### ***01.29.01.A08 Fessurazioni***

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

**01.29.01.A09 Macchie e graffi**

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

**01.29.01.A10 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.29.01.A11 Penetrazione di umidità**

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

**01.29.01.A12 Polverizzazione**

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

**01.29.01.A13 Rigonfiamento**

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.29.01.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura o di erosione delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riconcontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffi, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Decolorazione;* 2) *Deposito superficiale;* 3) *Efflorescenze;* 4) *Macchie e graffi.* \_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.29.01.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.*

**01.29.01.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: 01.29.02

# Pavimentazioni sopraelevate

**Unità Tecnologica: 01.29**  
**Pavimentazioni interne**

Le pavimentazioni sopraelevate trovano il loro utilizzo principalmente negli uffici e in quegli ambienti a distribuzione complessa degli impianti. Essi sono sistemi di finiture tecniche formati da elementi modulari adagiati su una struttura di tipo puntiforme. La loro funzione è quella di creare una intercapedine che generalmente predispone gli spazi per ricevere le attrezzature impiantistiche, mascherate adeguatamente, a servizio degli spazi interni dell'organismo edilizio e per questo ispezionabili. I pavimenti sopraelevati vengono montati a secco ed installati completi di rivestimento (finiture in cotto, gomma, granito, laminati, legno, marmo, ecc.). I pavimenti sopraelevati sono costituiti da diversi strati funzionali:

- uno strato di tamponamento, formato da elementi modulari per il calpestio;
- strato di sostegno verticale, la struttura verticale formata da elementi che connettono gli elementi di tamponamento alla superficie di estradosso del solaio;
- lo strato di irrigidimento orizzontale, la struttura orizzontale formata da elementi che vanno a connettere i pannelli per il calpestio con la struttura verticale principale.

I pannelli possono essere costituiti con anima di materiale diverso: cemento alleggerito, conglomerato minerale, legno truciolare, metallo e pluristrato. La struttura portante può essere realizzata mediante cilindri di appoggio con struttura a colonne o a colonne e traversi. Essa deve garantire la possibilità di potersi regolare in altezza assicurando la perfetta complanarità del piano di calpestio.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.29.02.R01 Protezione dal rumore

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

E' l'attitudine a determinare un isolamento acustico dai rumori impattivi del pavimento.

**Prestazioni:**

Un pavimento sopraelevato non deve generare rumori fastidiosi in conseguenza delle azioni derivanti dall'utenza.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi sono desumibili in base alle valutazioni delle caratteristiche acustiche secondo le norme tecniche.

### 01.29.02.R02 Regolarità delle finiture per pavimentazioni sopraelevate

*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.

**Prestazioni:**

I pannelli dovranno rispettare le tolleranze previste dalla norma UNI EN 12825. Le superfici dei rivestimenti non devono presentare fessurazioni a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici.

**Livello minimo della prestazione:**

I pannelli del pavimento sopraelevato devono essere conformi alle tolleranze previste dalla UNI EN 12825.

### 01.29.02.R03 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.

**Prestazioni:**

Il pavimento sopraelevato non deve contenere e/o emettere sostanze dannose per l'utenza

**Livello minimo della prestazione:**

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

### ***01.29.02.R04 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.

**Prestazioni:**

Le pavimentazioni devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

**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 RISCONTRABILI***

### ***01.29.02.A01 Alterazione cromatica***

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### ***01.29.02.A02 Degrado sigillante***

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### ***01.29.02.A03 Deposito superficiale***

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

### ***01.29.02.A04 Disgregazione***

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

### ***01.29.02.A05 Distacco***

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

### ***01.29.02.A06 Erosione superficiale***

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

### ***01.29.02.A07 Fessurazioni***

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### ***01.29.02.A08 Macchie e graffi***

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

**01.29.02.A09 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.29.02.A10 Perdita di elementi**

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

**01.29.02.A11 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.29.02.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, di erosione e di brillantezza delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e verifica della planarità generale. Ricontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffiti, abrasioni, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture per pavimentazioni sopraelevate*; 2) ; 3) .

Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Degrado sigillante*; 3) *Deposito superficiale*; 4) *Disgregazione*; 5) *Distacco*; 6) *Erosione superficiale*; 7) *Fessurazioni*; 8) *Macchie e graffiti*; 9) *Mancanza*; 10) *Perdita di elementi*; 11) *Scheggiature*. \_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.29.02.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. Effettuare lavaggi a secco o con panni umidi; evitare l'uso di acqua in abbondanza.

Ditte specializzate: *Generico*.

**01.29.02.I02 Sostituzione degli elementi degradati**

*Cadenza:* quando occorre

Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati con altri analoghi. Si proceda allo smontaggio di zone di pavimento rimuovendo soltanto gli elementi strettamente necessari al tipo di intervento; è bene comunque numerare gli elementi smontati per poterli poi riassemblare correttamente.

Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## Elemento Manutenibile: 01.29.03

# Profili per pavimenti di differente livello

**Unità Tecnologica: 01.29**  
**Pavimentazioni interne**

Si tratta di profili terminali realizzati in differenti materiali, la cui sezione inclinata, permette di raccordare le differenze di livello nella posa tra pavimenti di uguale o differente natura, consentendo l'eliminazione dell'eventuale gradino causato dal differente spessore del pavimento. Impiegati per la posa di pavimenti su altre preesistenti.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.29.03.A01 Alterazione cromatica***

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### ***01.29.03.A02 Degrado sigillante***

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### ***01.29.03.A03 Deposito superficiale***

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

### ***01.29.03.A04 Disgregazione***

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

### ***01.29.03.A05 Distacco***

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

### ***01.29.03.A06 Erosione superficiale***

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

### ***01.29.03.A07 Fessurazioni***

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### ***01.29.03.A08 Macchie***

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

### ***01.29.03.A09 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### ***01.29.03.A10 Perdita di elementi***

Perdita di elementi e parti del rivestimento.



## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **01.29.03.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riconcontro di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) ; 2) *Regolarità delle finiture*; 3) .

Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Degrado sigillante*; 3) *Deposito superficiale*; 4) *Disgregazione*; 5) *Distacco*; 6) *Erosione superficiale*; 7) *Fessurazioni*; 8) *Macchie*; 9) *Mancanza*; 10) *Perdita di elementi*. \_

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.29.03.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*.

### **01.29.03.I02 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: 01.29.04

# Profili per pavimenti di pari livello

**Unità Tecnologica: 01.29**  
**Pavimentazioni interne**

Si tratta di profili con funzione di: rifinitura, chiusura, protezione e decorazione nella posa di pavimenti complanari in ceramica, marmo, granito, parquet o altri tipi di materiali. Utilizzati anche come giunto di separazione e decorazione fra pavimenti realizzati in materiali diversi. La particolare sezione, provvista di una linguetta sporgente ha anche funzione di distanziale e consente di creare uno spazio uniforme per la realizzazione delle fughe tra piastrelle e profilo.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.29.04.A01 Anomalie delle guarnizioni***

Difetti di tenuta delle guarnizioni sigillanti.

### ***01.29.04.A02 Deformazione***

Variazione geometriche e morfologiche dei profili accompagnati spesso dalla perdita delle caratteristiche meccaniche e di resistenza e da altri fenomeni quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

### ***01.29.04.A03 Deposito superficiale***

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

### ***01.29.04.A04 Difetti di tenuta***

Difetti di tenuta dei serraggi dello strato di finitura.

### ***01.29.04.A05 Distacco***

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

### ***01.29.04.A06 Alterazione cromatica***

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### ***01.29.04.A07 Degrado sigillante***

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### ***01.29.04.A08 Disgregazione***

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

### ***01.29.04.A09 Erosione superficiale***

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

### ***01.29.04.A10 Fessurazioni***

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

#### **01.29.04.A11 Macchie**

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

#### **01.29.04.A12 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### **01.29.04.A13 Perdita di elementi**

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

#### **01.29.04.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) ; 2) *Regolarità delle finiture*; 3) .

Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Degrado sigillante*; 3) *Deposito superficiale*; 4) *Disgregazione*; 5) *Distacco*; 6) *Erosione superficiale*; 7) *Fessurazioni*; 8) *Macchie*; 9) *Mancanza*; 10) *Perdita di elementi*. \_

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

#### **01.29.04.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*.

#### **01.29.04.I02 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: 01.29.05

# Profili per scale

**Unità Tecnologica: 01.29**  
**Pavimentazioni interne**

Si tratta di profili per scale utilizzati per la realizzazione, definizione e la protezione in fase di posa di gradini in ceramica, marmo, pietra, ecc.. Prodotti con differenti altezze ed in differenti materiali, quali: alluminio, ottone, acciaio inox, legno e PVC, ed in varie finiture, con superfici zigrinate o con inserto antiscivolo. I modelli in acciaio inox vantano un'ottima resistenza ai principali agenti chimici ed atmosferici e sono particolarmente indicati per la protezione dei gradini in ambienti quali ospedali, ambulatori, scuole, ecc..

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.29.05.A01 Alterazione cromatica***

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### ***01.29.05.A02 Bolle***

Alterazione della superficie del rivestimento caratterizzata dalla presenza di bolle dovute ad errori di posa congiuntamente alla mancata adesione del rivestimento in alcune parti.

### ***01.29.05.A03 Degrado sigillante***

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### ***01.29.05.A04 Deposito superficiale***

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

### ***01.29.05.A05 Disgregazione***

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

### ***01.29.05.A06 Distacco***

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

### ***01.29.05.A07 Erosione superficiale***

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

### ***01.29.05.A08 Fessurazioni***

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### ***01.29.05.A09 Macchie***

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

**01.29.05.A10 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.29.05.A11 Perdita di elementi**

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.29.05.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riconcontro di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) ; 2) *Regolarità delle finiture*; 3) .

Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Bolle*; 3) *Degrado sigillante*; 4) *Deposito superficiale*; 5) *Disgregazione*; 6) *Distacco*; 7) *Erosione superficiale*; 8) *Fessurazioni*; 9) *Macchie*; 10) *Mancanza*; 11) *Perdita di elementi*. \_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.29.05.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*.

**01.29.05.I02 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: 01.29.06

# Rivestimenti in gres porcellanato

**Unità Tecnologica: 01.29**  
**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/mM2), ai carichi e al fuoco. Il grès porcellanato è disponibile in un'ampia e articolata gamma di formati.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.29.06.A01 Alterazione cromatica***

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### ***01.29.06.A02 Degrado sigillante***

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### ***01.29.06.A03 Deposito superficiale***

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

### ***01.29.06.A04 Disgregazione***

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

### ***01.29.06.A05 Distacco***

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

### ***01.29.06.A06 Erosione superficiale***

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

### ***01.29.06.A07 Fessurazioni***

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### ***01.29.06.A08 Macchie e graffi***

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

### ***01.29.06.A09 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### ***01.29.06.A10 Perdita di elementi***

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

**01.29.06.A11 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

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

Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.29.06.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, di erosione e di brillantezza delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e verifica della planarità generale. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffi, abrasioni, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) ; 3) .

Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Degrado sigillante*; 3) *Deposito superficiale*; 4) *Disgregazione*; 5) *Distacco*; 6) *Erosione superficiale*; 7) *Fessurazioni*; 8) *Macchie e graffi*; 9) *Mancanza*; 10) *Perdita di elementi*; 11) *Scheggiature*; 12)

*Sollevamento e distacco dal supporto.*\_\_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.29.06.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*.

**01.29.06.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*.

**01.29.06.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)*.

## Unità Tecnologica: 01.30

# Parapetti

I parapetti sono un sistema di protezione per evitare la caduta di persone, animali, oggetti, formati dall'assemblaggio di diversi elementi (montanti, correnti, corrimano, colonne, pannelli, piantoni, ecc.) realizzati con materiali diversi, formanti una barriera ad andamento orizzontale, secondo la definizione della norma UNI 10805.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.30.R01 Protezione dalle cadute

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti i parapetti devono assicurare le condizioni di sicurezza contro la caduta di cose e persone nel vuoto nel rispetto delle norme sulla sicurezza.

#### **Prestazioni:**

Gli elementi di protezione e di separazione dei parapetti devono essere idonei ad assicurare le condizioni di sicurezza contro la caduta nel vuoto di cose e persone, nel rispetto delle norme sulla sicurezza degli utenti.

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

In particolare gli elementi di protezione esterna prospicienti dislivelli superiori a 1 m devono avere altezza dal piano pedonabile non inferiore a 1 m onde evitare la caduta di cose e persone nel vuoto. Nel caso di parapetti con alla base un gradino che permetta l'appoggio del piede, l'altezza del parapetto al di sopra del gradino non deve essere inferiore a 90 cm. Per i parapetti o ringhiere realizzati con dei vuoti questi non devono permettere l'attraversabilità di una sfera del diametro di 10 cm e deve essere previsto un cordolo di almeno 10 cm di altezza.

### 01.30.R02 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

Gli elementi di protezione e di separazione dei parapetti devono essere idonei a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti. Eventuali cedimenti e deformazioni devono essere compensati da sistemi di giunzione e connessione.

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

In particolare per gli elementi delle partizioni esterne orizzontali, verticali e inclinate per assolvere alla funzione strutturale, le caratteristiche devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti e, in modo particolare per gli elementi di separazione e protezione esterna devono resistere ad una spinta orizzontale sul corrimano pari a 1,2 kN/m per i parapetti di edifici pubblici, e 0,80 kN/m per quelli destinati a edifici privati. Inoltre la norma prevede per le strutture sovraccarichi accidentali uniformemente ripartiti di 4kN/m<sup>2</sup>.

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

° 01.30.01 Accessori per Balaustre

° 01.30.02 Balaustre con tamponamento a correnti

° 01.30.03 Balaustre con tamponamento in alluminio

° 01.30.04 Balaustre in acciaio inox



## Elemento Manutenibile: 01.30.01

# Accessori per Balaustre

Unità Tecnologica: 01.30

Parapetti

Gli accessori per balaustre sono generalmente realizzati in acciaio inossidabile satinato e/o in lega di alluminio, anche in funzione del materiale che compone gli altri elementi della struttura (corrimano, correnti, cavi, traverse, ecc.). Per il montaggio in genere non risultano necessarie opere di saldatura, ma sono sufficienti viti, grani, colla, piastre, ecc., assemblate e giuntate in modalità corretta.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.30.01.A01 Altezza inadeguata***

Altezza di installazione errata rispetto alle esigenze dell'utenza.

#### ***01.30.01.A02 Sganciamenti***

Sganciamenti dei supporti di aggancio a parete e/o ad altri elementi di connessione e relativa perdita di stabilità.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.30.01.C01 Controllo generale***

*Cadenza:* ogni anno

*Tipologia:* Controllo

Controllare periodicamente la stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Verificare le altezze d'uso e di sicurezza.

Anomalie riscontrabili: 1) *Sganciamenti*; 2) *Altezza inadeguata*.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*\_\_

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

#### ***01.30.01.I01 Pulizia***

*Cadenza:* ogni settimana

Provvedere alle operazioni di pulizia periodica con la rimozione di polveri, macchie, ecc., utilizzando prodotti idonei a secondo del tipo di superficie.

Ditte specializzate: *Generico.*

#### ***01.30.01.I02 Ripristino punti aggancio***

*Cadenza:* ogni 6 mesi

Ripristino della stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi se necessario.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.30.02

# Balaustre con tamponamento a correnti

Unità Tecnologica: 01.30

**Parapetti**

Si tratta di balaustre con strutture verticali formate da squadre di ancoraggio in estruso di lega di alluminio con sezioni angolari, di dimensioni diverse e con montante sempre in estruso di lega di alluminio con sezione piatta e sagomatura della parte superiore ed intestatura per il collegamento al profilo corrimano. Per quanto riguarda la struttura orizzontale, i tamponamenti sono formati, invece, da correnti in tondino di alluminio con a sviluppo orizzontale con interasse di circa 120-140 cm ed orientamento sull'asse verticale mediante inclinazione nella parte interna per impedire la scalabilità da parte di minori. In genere i corrimano sono a sezione circolare e comprendono viteria e tasselli di ancoraggio in acciaio inox.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.30.02.R01 Conformità ai parametri di sicurezza

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I parapetti e le ringhiere dovranno essere realizzati in conformità alle norme di sicurezza e di abitabilità.

#### **Prestazioni:**

I parapetti e le ringhiere dovranno essere realizzati nel rispetto delle conformità geometriche di sicurezza in termini di invalicabilità, attraversabilità e scalabilità. La misurazione delle altezze delle ringhiere o dei parapetti va effettuata, perpendicolarmente, dal piano di calpestio del vano dal quale l'utente si affaccia, sino alla misura della quota superiore dell'elemento di protezione.

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

Vanno rispettati i seguenti parametri:

- Sui parapetti e ringhiere va considerata come azione degli utenti una forza uniformemente distribuita di 1,5 kN/m per balconi di edifici privati e di 3 kN/m per balconi di edifici pubblici.
- I parapetti e le ringhiere di balconate, logge e passarelle dovranno avere una altezza non inferiore a 1,00 m (per balconi situati ad un'altezza dal suolo superiore ai 12 m, sarebbe opportuno predisporre i parapetti ad 1,10-1,20 m).
- Gli elementi di protezione di parapetti e ringhiere dovranno garantire una libera visuale verso l'esterno, di almeno 0,60 m a partire dal piano di calpestio garantendo, in particolare ai bambini, una interazione con l'ambiente circostante, prevenendone i tentativi di scalata motivati dalla curiosità.
- Gli elementi di protezione di parapetti e ringhiere dovranno avere conformazione geometrica con disegno a griglia verticale, sfavorendo eventuali tentativi di scalata.
- Gli elementi di protezione di parapetti e ringhiere dovranno essere realizzati in modo da non essere attraversabile da una sfera di diametro pari a 10 cm, sfavorendo eventuali tentativi di attraversamento.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.30.02.A01 Altezza inadeguata

Altezza inadeguata o insufficiente a garantire la invalicabilità degli stessi.

### 01.30.02.A02 Corrosione

Corrosione di parti metalliche per il decadimento dei materiali a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### 01.30.02.A03 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

#### ***01.30.02.A04 Deformazione***

Variazione geometriche e delle sagome e dei profili costituenti gli elementi.

#### ***01.30.02.A05 Disposizione elementi inadeguata***

Disposizione degli elementi di protezione a favore di azioni di scavalcamento.

#### ***01.30.02.A06 Mancanza di elementi***

Mancanza di elementi di protezione che possono compromettere la sicurezza all'attraversabilità e/o alla sfondabilità.

#### ***01.30.02.A07 Rottura di elementi***

Rottura di elementi di protezione che possono compromettere la sicurezza alla stabilità, all'attraversabilità e/o alla sfondabilità.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.30.02.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Controllare lo stato superficiale degli elementi e l'assenza di eventuali anomalie (corrosione, mancanza, deformazione, ecc.). Verificare la stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Verificare le altezze d'uso e di sicurezza.

Requisiti da verificare: 1) *Protezione dalle cadute*; 2) *Conformità ai parametri di sicurezza*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Altezza inadeguata*; 3) *Deformazione*; 4) *Disposizione elementi inadeguata*; 5) *Mancanza di elementi*.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*\_\_

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

#### ***01.30.02.I01 Sistemazione generale***

*Cadenza: quando occorre*

Rifacimento degli strati di protezione con materiali idonei ai tipi di superfici previa rimozione di eventuale formazione di corrosione localizzata. Ripristino della stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Ripristino delle altezze d'uso e di sicurezza. Sostituzione di eventuali parti mancanti o deformate.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.30.03

# Balaustre con tamponamento in alluminio

Unità Tecnologica: 01.30

Parapetti

Si tratta di balaustre formate da squadre di ancoraggio in estruso di lega di alluminio a sezione angolare con spessori e dimensioni diverse, con montante sempre in estruso di lega di alluminio, a sezione piatta e sagomatura della parte superiore. In genere i correnti superiori ed inferiori sono realizzati in profili di alluminio. Il corrente superiore, con geometria arrotondata agli spigoli, funge da mancorrente.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.30.03.A01 Altezza inadeguata

Altezza inadeguata o insufficiente a garantire la invalicabilità degli stessi.

### 01.30.03.A02 Corrosione

Corrosione di parti metalliche per il decadimento dei materiali a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### 01.30.03.A03 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

### 01.30.03.A04 Deformazione

Variazione geometriche e delle sagome e dei profili costituenti gli elementi.

### 01.30.03.A05 Disposizione elementi inadeguata

Disposizione degli elementi di protezione a favore di azioni di scavalco.

### 01.30.03.A06 Mancanza di elementi

Mancanza di elementi di protezione che possono compromettere la sicurezza all'attraversabilità e/o alla sfondabilità.

### 01.30.03.A07 Rottura di elementi

Rottura di elementi di protezione che possono compromettere la sicurezza alla stabilità, all'attraversabilità e/o alla sfondabilità.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.30.03.C01 Controllo generale

*Cadenza:* ogni 6 mesi

*Tipologia:* Verifica

Controllare lo stato superficiale degli elementi e l'assenza di eventuali anomalie (corrosione, mancanza, deformazione, ecc.). Verificare la stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Verificare le altezze d'uso e di sicurezza.

Requisiti da verificare: 1) Protezione dalle cadute; 2) Conformità ai parametri di sicurezza . \_

Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Altezza inadeguata*; 3) *Deformazione*; 4) *Disposizione elementi inadeguata*; 5) *Mancanza di elementi*.

Ditte specializzate: *Specializzati vari*.\_\_

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

### ***01.30.03.I01 Sistemazione generale***

*Cadenza: quando occorre*

Rifacimento degli strati di protezione con materiali idonei ai tipi di superfici previa rimozione di eventuale formazione di corrosione localizzata. Ripristino della stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Ripristino delle altezze d'uso e di sicurezza. Sostituzione di eventuali parti mancanti o deformate.

Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## Elemento Manutenibile: 01.30.04

# Balaustre in acciaio inox

Unità Tecnologica: 01.30

**Parapetti**

Si tratta di balaustre realizzate generalmente con elementi, verticali ed orizzontali (tondini, corrimano, montanti, ecc.), in acciaio inox, completi di accessori che possono combinarsi anche con altri materiali.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.30.04.R01 Conformità ai parametri di sicurezza

*Classe di Requisiti:* Sicurezza d'uso

*Classe di Esigenza:* Sicurezza

I parapetti e le ringhiere dovranno essere realizzati in conformità alle norme di sicurezza e di abitabilità.

#### **Prestazioni:**

I parapetti e le ringhiere dovranno essere realizzati nel rispetto delle conformità geometriche di sicurezza in termini di invalicabilità, attraversabilità e scalabilità. La misurazione delle altezze delle ringhiere o dei parapetti va effettuata, perpendicolarmente, dal piano di calpestio del vano dal quale l'utente si affaccia, sino alla misura della quota superiore dell'elemento di protezione.

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

Vanno rispettati i seguenti parametri:

- Sui parapetti e ringhiere va considerata come azione degli utenti una forza uniformemente distribuita di 1,5 kN/m per balconi di edifici privati e di 3 kN/m per balconi di edifici pubblici.
- I parapetti e le ringhiere di balconate, logge e passerelle dovranno avere una altezza non inferiore a 1,00 m (per balconi situati ad un'altezza dal suolo superiore ai 12 m, sarebbe opportuno predisporre i parapetti ad 1,10-1,20 m).
- Gli elementi di protezione di parapetti e ringhiere dovranno garantire una libera visuale verso l'esterno, di almeno 0,60 m a partire dal piano di calpestio garantendo, in particolare ai bambini, una interazione con l'ambiente circostante, prevenendone i tentativi di scalata motivati dalla curiosità.
- Gli elementi di protezione di parapetti e ringhiere dovranno avere conformazione geometrica con disegno a griglia verticale, sfavorendo eventuali tentativi di scalata.
- Gli elementi di protezione di parapetti e ringhiere dovranno essere realizzati in modo da non essere attraversabile da una sfera di diametro pari a 10 cm, sfavorendo eventuali tentativi di attraversamento.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.30.04.A01 Altezza inadeguata

Altezza inadeguata o insufficiente a garantire la invalicabilità degli stessi.

### 01.30.04.A02 Corrosione

Corrosione di parti metalliche per il decadimento dei materiali a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### 01.30.04.A03 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

### 01.30.04.A04 Deformazione

Variazione geometriche e delle sagome e dei profili costituenti gli elementi.

#### ***01.30.04.A05 Disposizione elementi inadeguata***

Disposizione degli elementi di protezione a favore di azioni di scavalco.

#### ***01.30.04.A06 Mancanza di elementi***

Mancanza di elementi di protezione che possono compromettere la sicurezza all'attraversabilità e/o alla sfondabilità.

#### ***01.30.04.A07 Rottura di elementi***

Rottura di elementi di protezione che possono compromettere la sicurezza alla stabilità, all'attraversabilità e/o alla sfondabilità.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.30.04.C01 Controllo generale***

*Cadenza:* ogni 6 mesi

*Tipologia:* Verifica

Controllare lo stato superficiale degli elementi e l'assenza di eventuali anomalie (corrosione, mancanza, deformazione, ecc.). Verificare la stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Verificare le altezze d'uso e di sicurezza.

Requisiti da verificare: 1) Protezione dalle cadute; 2) Conformità ai parametri di sicurezza .

Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Altezza inadeguata; 3) Deformazione; 4) Disposizione elementi inadeguata; 5) Mancanza di elementi.

Ditte specializzate: Specializzati vari. \_

### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.30.04.I01 Sistemazione generale***

*Cadenza:* quando occorre

Rifacimento degli strati di protezione con materiali idonei ai tipi di superfici previa rimozione di eventuale formazione di corrosione localizzata. Ripristino della stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Ripristino delle altezze d'uso e di sicurezza. Sostituzione di eventuali parti mancanti o deformate.

Ditte specializzate: Specializzati vari.

# INDICE

<b>01 OPERE EDILI - IMPIANTI MECCANICI - IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI - SICUREZZA E ANTINCENDIO</b>	<b>pag.</b>	<b>3</b>
01.01 Impianto di climatizzazione		4
01.01.01 Refrigeratore ad assorbimento		10
01.01.02 Torri di raffreddamento		13
01.01.03 Elettropompe in linea		16
01.01.04 Appoggi antivibrante in gomma		18
01.01.05 Serbatoi inerziali		19
01.01.06 Gruppi di riempimento		21
01.01.07 Accessori acqua (Valvole intercettazione, ritegno, filtri)		23
01.01.08 Tubi in acciaio		25
01.01.09 Strato coibente		27
01.01.10 Ventilconvettori		29
01.01.11 Valvole a due o tre vie con servocomando elettrotermico		33
01.01.12 Regolazione impianto di climatizzazione		35
01.02 Impianto antincendio		38
01.02.01 Idranti a muro		39
01.02.02 Naspi		42
01.02.03 Idranti a colonna soprasuolo		45
01.03 Impianto elettrico		48
01.03.01 Barre in rame		51
01.03.02 Canalizzazioni in PVC		53
01.03.03 Contattore		55
01.03.04 Fusibili		57
01.03.05 Interruttori		59
01.03.06 Motori		61
01.03.07 Pettini di collegamento in rame		64
01.03.08 Presa interbloccata		66
01.03.09 Quadri di bassa tensione		68
01.03.10 Relè termici		71
01.03.11 Sezionatore		73
01.03.12 Sistemi di cablaggio		75
01.04 Impianto elettrico industriale		77
01.04.01 Armadi da parete		79
01.04.02 Canali in lamiera		83
01.04.03 Canali in PVC		85
01.04.04 Interruttori differenziali		87
01.04.05 Interruttori magnetotermici		90
01.04.06 Rivelatore di presenza		92
01.05 Impianto di illuminazione		94
01.05.01 Lampade a ioduri metallici		98
01.05.02 Lampade fluorescenti		100
01.06 Sottosistema illuminazione		102



01.06.01	Sensore crepuscolare	103
01.06.02	Sensore di movimento	105
01.07	Impianto di trasmissione fonia e dati	107
01.07.01	Unità rack a pavimento	108
01.07.02	Sistema di trasmissione	110
01.07.03	Pannello di permutazione	112
01.07.04	Cablaggio	114
01.07.05	Armadi concentratori	116
01.08	Impianto di messa a terra	118
01.08.01	Conduttori di protezione	119
01.08.02	Pozzetti in cls	121
01.08.03	Sistema di dispersione	123
01.08.04	Sistema di equipotenzializzazione	125
01.09	Impianto audio annunci emergenze	127
01.09.01	Amplificatori	128
01.09.02	Base microfonica per emergenze	130
01.09.03	Base microfonica standard	132
01.09.04	Diffusore sonoro	134
01.09.05	Gruppo statico di continuità	136
01.09.06	Unità centrale	138
01.10	Impianto di sicurezza e antincendio	141
01.10.01	Rivelatore manuale di incendio	142
01.10.02	Rivelatori ottici di fumo convenzionali	144
01.10.03	Pannello degli allarmi	147
01.10.04	Centrale di controllo e segnalazione	149
01.10.05	Diffusione sonora	154
01.10.06	Apparecchiatura di alimentazione	156
01.10.07	Sirene	159
01.10.08	Lampade autoalimentate	161
01.10.09	Evacuatori di fumo e di calore	163
01.11	Illuminazione a led	166
01.11.01	Apparecchio a parete a led	167
01.11.02	Apparecchio ad incasso a led	169
01.12	Ascensori e montacarichi	171
01.12.01	Ammortizzatori della cabina	173
01.12.02	Cabina	175
01.12.03	Elevatore elettrico	177
01.12.04	Fotocellule	180
01.12.05	Guide cabina	182
01.12.06	Interruttore di extracorsa	184
01.12.07	Limitatore di velocità	186
01.12.08	Macchinari elettromeccanici	188
01.12.09	Porte di piano	190
01.12.10	Pulsantiera	193
01.12.11	Quadro di manovra	195

01.12.12	Serrature	198
01.12.13	Vani corsa	200
01.13	Strutture in elevazione in muratura portante	202
01.13.01	Murature in mattoni	205
01.13.02	Murature portanti	208
01.14	Strutture in elevazione in c.a.	211
01.14.01	Solette	216
01.15	Interventi su strutture esistenti	219
01.15.01	Rappezzi degli elementi murari	221
01.15.02	Rappezzi in mattoni	223
01.16	Strutture in elevazione in acciaio	225
01.16.01	Travature reticolari	230
01.16.02	Travi	232
01.16.03	Arcarecci o terzere	234
01.16.04	Travi metalliche autoportanti tralicciate a spessore	236
01.16.05	Travi metalliche autoportanti tralicciate intradossate	238
01.17	Strutture di collegamento	240
01.17.01	Scale di sicurezza e antincendio	247
01.18	Solai	250
01.18.01	Solai	252
01.18.02	Solai collaboranti	254
01.18.03	Solai collaboranti con supporto in lamiera grecata	256
01.18.04	Solai in acciaio	258
01.19	Unioni	260
01.19.01	Adesivi epossidici bicomponenti	261
01.19.02	Angolari per forze di taglio	263
01.19.03	Angolari per forze di trazione	265
01.19.04	Barre filettate	267
01.19.05	Bullonature per acciaio	269
01.19.06	Collegamenti con piastre di fondazione	271
01.19.07	Giunti di collegamento	273
01.19.08	Saldature per acciaio	275
01.20	Opere di fondazioni superficiali	278
01.20.01	Cordoli in c.a.	281
01.20.02	Platee in c.a.	283
01.20.03	Plinti	285
01.21	Coperture inclinate	287
01.21.01	Canali di gronda e pluviali	294
01.21.02	Compluvio in alluminio-rame	297
01.21.03	Pannelli coibentati multistrato	299
01.22	Infissi esterni	301
01.22.01	Infissi a triplo vetro	312
01.22.02	Serramenti in alluminio	316
01.23	Rivestimenti esterni	322
01.23.01	Intonaco	330

01.23.02	Tinteggiature e decorazioni	333
01.24	Pareti interne	336
01.24.01	Lastre di cartongesso	341
01.24.02	Pareti divisorie antincendio	343
01.24.03	Pareti in blocchi forati vibrocompressi da intonaco	345
01.24.04	Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare	348
01.24.05	Tramezzi in laterizio	350
01.25	Rivestimenti interni	353
01.25.01	Intonaco	360
01.25.02	Tinteggiature e decorazioni	363
01.26	Infissi interni	365
01.26.01	Porte	371
01.26.02	Porte antipanico	375
01.26.03	Porte tagliafuoco	381
01.27	Controsoffitti	387
01.27.01	Controsoffitti in fibra minerale	389
01.28	Pavimentazioni esterne	392
01.28.01	Rivestimenti in graniglie e marmi	395
01.28.02	Rivestimenti in gres porcellanato	398
01.28.03	Rivestimenti lapidei	400
01.29	Pavimentazioni interne	403
01.29.01	Battiscopa	406
01.29.02	Pavimentazioni sopraelevate	408
01.29.03	Profili per pavimenti di differente livello	411
01.29.04	Profili per pavimenti di pari livello	413
01.29.05	Profili per scale	415
01.29.06	Rivestimenti in gres porcellanato	417
01.30	Parapetti	419
01.30.01	Accessori per Balaustre	420
01.30.02	Balaustre con tamponamento a correnti	421
01.30.03	Balaustre con tamponamento in alluminio	423
01.30.04	Balaustre in acciaio inox	425

## **PIANO DI MANUTENZIONE**

Pagina 1

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.

**OGGETTO:** RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E ADEGUAMENTO PREVENZIONE  
INCENDI / SICUREZZA NEL CAMPUS UNIVERSITARIO DI SAVONA

**COMMITTENTE:** Università degli Studi di Genova - Area Sviluppo Edilizia

**Comune di:** Savona

**Provincia di:** Savona

**Oggetto:** RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E ADEGUAMENTO PREVENZIONE  
INCENDI / SICUREZZA NEL CAMPUS UNIVERSITARIO DI SAVONA

### ***Elenco dei Corpi d'Opera:***

° 01 OPERE EDILI - IMPIANTI MECCANICI - IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI - SICUREZZA E ANTINCENDIO

## Corpo d'Opera: 01

# OPERE EDILI - IMPIANTI MECCANICI - IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI - SICUREZZA E ANTINCENDIO

### *Unità Tecnologiche:*

- °01.01 Impianto di climatizzazione
- °01.02 Impianto antincendio
- °01.03 Impianto elettrico
- °01.04 Impianto elettrico industriale
- °01.05 Impianto di illuminazione
- °01.06 Sottosistema illuminazione
- °01.07 Impianto di trasmissione fonia e dati
- °01.08 Impianto di messa a terra
- °01.09 Impianto audio annunci emergenze
- °01.10 Impianto di sicurezza e antincendio
- °01.11 Illuminazione a led
- °01.12 Ascensori e montacarichi
- °01.13 Strutture in elevazione in muratura portante
- °01.14 Strutture in elevazione in c.a.
- °01.15 Interventi su strutture esistenti
- °01.16 Strutture in elevazione in acciaio
- °01.17 Strutture di collegamento
- °01.18 Solai
- °01.19 Unioni
- °01.20 Opere di fondazioni superficiali
- °01.21 Coperture inclinate
- °01.22 Infissi esterni
- °01.23 Rivestimenti esterni
- °01.24 Pareti interne
- °01.25 Rivestimenti interni
- °01.26 Infissi interni
- °01.27 Controsoffitti
- °01.28 Pavimentazioni esterne

°01.29 Pavimentazioni interne

---

°01.30 Parapetti

---

## Unità Tecnologica: 01.01

# Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è essenzialmente costituita da:

- sistema di alimentazione o adduzione del fluido caldo proveniente dalle microturbine a gas ;
- refrigeratore ad assorbimento che utilizza il calore latente di evaporazione per produrre fluido refrigerante;
- serbatoi di accumulo acqua refrigerata;
- gruppi di circolazione per il trasporto del fluido termovettore;
- reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto;
- organi d'intercettazione ed accessori lato acqua (valvole, vasi d'espansione, gruppi di riempimento ecc.);
- apparecchiature di automazione impianto e di regolazione della temperatura ambiente.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

- °01.01.01 Refrigeratore ad assorbimento
- °01.01.02 Torri di raffreddamento
- °01.01.03 Elettropompe in linea
- °01.01.04 Appoggi antivibrante in gomma
- °01.01.05 Serbatoi inerziali
- °01.01.06 Gruppi di riempimento
- °01.01.07 Accessori acqua (Valvole intercettazione, ritegno, filtri)
- °01.01.08 Tubi in acciaio
- °01.01.09 Strato coibente
- °01.01.10 Ventilconvettori
- °01.01.11 Valvole a due o tre vie con servocomando elettrotermico
- °01.01.12 Regolazione impianto di climatizzazione



## Elemento Manutenibile: 01.01.01

# Refrigeratore ad assorbimento

**Unità Tecnologica: 01.01****Impianto di climatizzazione**

Le macchine frigorifere ad assorbimento per produrre il freddo sfruttano il calore latente di evaporazione di un liquido. Nelle macchine ad assorbimento a bromuro di litio/acqua il fluido frigorifero è costituito dall'acqua. Il fluido termovettore è costituito da acqua calda da 70 a 95°C prodotta da impianto di cogenerazione.

### ***Modalità di uso corretto:***

Prima della messa in funzione del refrigeratore ad assorbimento si provvede alle operazioni di collaudo previste:

Verifica visiva dell'unità e del mantenimento della pressurizzazione di azoto; Scarico della pressione di azoto; Avvio della procedura di vuoto in situazione statica; Verifica collegamenti elettrici e alimentazione del Package; Verifica del dialogo assorbitore/apparati dedicati (pompe e ventilatori); Avviamento pompa impianto e taratura portata; Carico torre evaporativa e avviamento pompa di torre; Avviamento pompe del ciclo frigorifero e verifica senso di rotazione; Verifica vuoto in situazione dinamica; Riscaldamento dell'assorbitore tramite acqua di sorgente; Verifica del dialogo assorbitore/ventilatore di torre e controllo del senso di rotazione; Verifica raggiungimento dei set di temperatura e conseguente modulazione; Spengimento dell'assorbitore e verifica procedura di diluizione.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.01.A01 Difetti di taratura***

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

### ***01.01.01.A02 Difetti di filtraggio***

Difetti ai filtri di aspirazione.

### ***01.01.01.A03 Difetti di tenuta***

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

### ***01.01.01.A04 Sbalzi di temperatura***

Differenza di temperatura tra il fluido in ingresso e quello in uscita.

## Elemento Manutenibile: 01.01.02

# Torri di raffreddamento

**Unità Tecnologica: 01.01**  
**Impianto di climatizzazione**

La torre di raffreddamento dell'impianto di climatizzazione non è altro che un umidificatore d'aria ad elevata efficienza di saturazione. Le torri di raffreddamento vengono utilizzate quando l'acqua per il raffreddamento del condensatore del gruppo refrigerante non è disponibile in sufficiente quantità consentendo così di ridurre il consumo di acqua. Con tale sistema non si fa altro che trasformare il circuito aperto di raffreddamento del condensatore in un circuito ad anello utilizzando l'evaporazione dell'acqua in circolo ottenuta a spese del calore del fluido stesso.

### ***Modalità di uso corretto:***

Verificare che il livello di acqua previsto sia mantenuto entro i valori minimi previsti e che il livello dei liquidi presenti nelle vasche non sia inferiore a quello minimo previsto per il normale funzionamento. Verificare lo stato generale del ventilatore della torre di raffreddamento ed in particolare che non vi siano giochi e che le cinghie siano ben allineate e tese.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.02.A01 Difetti di filtraggio***

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

### ***01.01.02.A02 Difetti di tenuta***

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

### ***01.01.02.A03 Fughe ai circuiti***

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

### ***01.01.02.A04 Perdita di tensione delle cinghie***

Perdita di tensione delle cinghie del ventilatore.

### ***01.01.02.A05 Rumorosità***

Eccessivo livello del rumore prodotto.

## Elemento Manutenibile: 01.01.03

# Elettropompe in linea

**Unità Tecnologica: 01.01**  
**Impianto di climatizzazione**

Le elettropompe in linea hanno la funzione di veicolare i fluidi termovettori, sono del tipo gemellare a motore ventilato per montaggio sulle tubazioni o installazione su basamento in cemento, con convertitore di frequenza integrato per la regolazione elettronica della differenza costante o variabile di pressione.

### ***Modalità di uso corretto:***

Si deve verificare che non si verifichino perdite in corrispondenza degli attacchi idraulici e che l'assorbimento elettrico non superi quello massimo di targa.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.03.A01 Tenute***

Difetti di tenuta degli attacchi.

### ***01.01.03.A02 Rumorosità***

Eccessiva rumorosità

### ***01.01.03.A03 Problemi meccanici ed elettrici***

Guasto alla pompa dovuto a problemi meccanici, assenza di alimentazione elettrica.

## Elemento Manutenibile: 01.01.04

# Appoggi antivibrante in gomma

**Unità Tecnologica: 01.01****Impianto di climatizzazione**

Si tratta di elementi a supporto delle macchine utilizzate per il condizionamento (ventilatori, compressori, condizionatori, gruppi di refrigerazione, centrifughe, gruppi elettrogeni, ecc.); questi dispositivi hanno la funzione di collegamento tra le macchine e il pavimento sul quale poggiano in modo da evitare vibrazioni emesse durante il funzionamento delle macchine stesse. Gli appoggi possono essere realizzati con diversi materiali:

- appoggi in gomma e/o gomma armata (deformabili), formati da strati di gomma (naturale o artificiale) dello spessore di 10-12 mm ed incollati a lamierini di acciaio di 1-2 mm di spessore;
- appoggi in acciaio;
- appoggi in acciaio e PTFE o PTFE e neoprene.

### ***Modalità di uso corretto:***

Controllare periodicamente lo stato dei materiali costituenti gli appoggi. Verificarne le condizioni di esercizio in caso di particolari eventi straordinari (sisma, movimenti franosi, dissesti, ecc.). Affidarsi a personale tecnico e a strumentazione altamente specializzata.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.04.A01 Deformazione***

Deformazione eccessiva degli elementi costituenti.

### ***01.01.04.A02 Invecchiamento***

Invecchiamento degli appoggi per degrado dei materiali costituenti.

## Elemento Manutenibile: 01.01.05

# Serbatoi inerziali

Unità Tecnologica: 01.01  
Impianto di climatizzazione

I serbatoi inerziali

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.01.05.A01 Difetti di tenuta***

Difetti di tenuta degli attacchi idraulici.

#### ***01.01.05.A02 Perdita coibentazione***

Perdita e/o mancanza della coibentazione esterna del serbatoio per cui si possono avere perdite di calore.

#### ***01.01.05.A03 Difetti di regolazione***

Cattivo funzionamento del sistema di taratura e controllo.

#### ***01.01.05.A04 Perdita di carico***

Perdite del liquido per cattivo funzionamento del livellostato e del pressostato delle pompe.

## Elemento Manutenibile: 01.01.06

# Gruppi di riempimento

**Unità Tecnologica: 01.01**  
**Impianto di climatizzazione**

Consentono il riempimento degli impianti di riscaldamento o raffrescamento. Sono in genere formati da un dispositivo di riduzione della pressione, da un manometro ed un filtro.

### ***Modalità di uso corretto:***

I gruppi di riempimento installati negli impianti devono garantire e mantenere a valle una pressione non superiore a quella di precarica dei vasi d'espansione.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.06.A01 Difetti di taratura***

Difetti di taratura del manometro

### ***01.01.06.A02 Difetti di tenuta***

Difetti di tenuta degli attacchi.

### ***01.01.06.A03 Difetti del filtro***

Filtro sporco

## Elemento Manutenibile: 01.01.07

# Accessori acqua (Valvole intercettazione, ritegno, filtri)

Unità Tecnologica: 01.01  
Impianto di climatizzazione

Le valvole d'intercettazione consentono l'interruzione sia parziale che completa del flusso dei fluidi.

Possono essere in ghisa con attacchi flangiati, inseribili tra flange oppure in ottone pesante con attacchi filettati (valvole a sfera).

Le valvole di ritegno servono per impedire la circolazione inversa nei vari circuiti e possono essere in ottone pesante, a molla, con attacchi filettati oppure a disco con otturatore in acciaio od in ottone, inseribili tra flange.

I filtri raccolgono entro apposito cestello in acciaio inox lo sporco e le impurità presenti nei vari circuiti.

### ***Modalità di uso corretto:***

Per le valvole d'intercettazione a sfera è raccomandato periodicamente una manovra di chiusura/apertura onde evitare il bloccaggio.

Le valvole in ghisa con volantino di manovra non devono essere completamente aperte; si raccomanda di lasciare circa ½ di giro prima dell'apertura completa. I filtri possono introdurre delle perdite di carico notevoli nel circuito idraulico se non periodicamente puliti e compromettere il funzionamento dell'impianto. Le valvole di ritegno possono rimanere bloccate in posizione di apertura o di chiusura e quindi compromettere il funzionamento dell'impianto.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.07.A01 Difetti***

Difetti di serraggio, difetti di tenuta in corrispondenza degli attacchi idraulici, difetti di manovrabilità per i volantini e/o maniglie delle valvole d'intercettazione.

### ***01.01.07.A02 Difetti del filtro***

Filtro sporco, perdite di carico elevate nei filtri.

## Elemento Manutenibile: 01.01.08

# Tubi in acciaio

**Unità Tecnologica: 01.01**  
**Impianto di climatizzazione**

Le reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente. Vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in acciaio al carbonio zincato o in acciaio zincato opportunamente coibentate.

### ***Modalità di uso corretto:***

I materiali utilizzati per la realizzazione delle reti di distribuzione dei fluidi devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI e del CEI ma in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali ; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.08.A01 Difetti di coibentazione***

Coibentazione deteriorata o assente per cui si hanno tratti di tubi scoperti.

### ***01.01.08.A02 Difetti di regolazione e controllo***

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.

### ***01.01.08.A03 Difetti di tenuta***

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

### ***01.01.08.A04 Incrostazioni***

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.



## Elemento Manutenibile: 01.01.09

# Strato coibente

**Unità Tecnologica: 01.01**  
**Impianto di climatizzazione**

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. Questo viene generalmente realizzato con guaine in gomma sintetica a cellule chiuse ed altro.

### ***Modalità di uso corretto:***

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.09.A01 Anomalie del coibente***

Difetti dello strato coibente dovuti a cattiva posa in opera.

### ***01.01.09.A02 Difetti di tenuta***

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

### ***01.01.09.A03 Mancanze***

Mancanza di strato di coibente

## Elemento Manutenibile: 01.01.10

# Ventilconvettori

**Unità Tecnologica: 01.01**  
**Impianto di climatizzazione**

I ventilconvettori potranno essere per installazione a parete o del tipo a cassetta per montaggio sopra il controsoffitto. Filtro sintetico rigenerabile lavabile. Gruppo ventilante con ventilazione tangenziale in materiale plastico con supporto in gomma; motore di tipo brushless sincrono a magneti permanenti con scheda elettronica ad inverter per il controllo del funzionamento motore. Batteria di scambio termico con tubi di rame ed alette in alluminio, bacinella di raccolta condensa.

### ***Modalità di uso corretto:***

La resa termica, nel caso del ventilconvettore, dipende dalla temperatura di mandata e dalla portata dell'aria e deve essere certificata dal costruttore. Ad inizio della stagione occorre eseguire una serie di verifiche e di controlli ed in particolare:

- pulizia del filtro dell'aria;
- controllo e pulizia delle batterie con particolare attenzione alla posizione delle alette;
- controllo dell'isolamento del motore elettrico;
- controllo del corretto senso di rotazione dell'elettro ventilatore.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.10.A01 Accumuli d'aria nei circuiti***

Accumuli d'aria all'interno dei circuiti che impediscono il corretto funzionamento.

### ***01.01.10.A02 Difetti di filtraggio***

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

### ***01.01.10.A03 Difetti di funzionamento dei motori elettrici***

Cattivo funzionamento dei motori dovuto a mancanza improvvisa di energia elettrica, guasti, ecc.

### ***01.01.10.A04 Difetti di lubrificazione***

Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante.

### ***01.01.10.A05 Difetti di taratura dei sistemi di regolazione***

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

### ***01.01.10.A06 Difetti di tenuta***

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

### ***01.01.10.A07 Fughe di fluidi nei circuiti***

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

### ***01.01.10.A08 Rumorosità***

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **01.01.10.C02 Controllo dispositivi dei ventilconvettori**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Effettuare un controllo generale dei dispositivi di comando dei ventilconvettori; in particolare verificare:

-il corretto funzionamento dei dispositivi di comando quali sonde, interruttore, commutatore di velocità; -l'integrità delle batterie di scambio, delle griglie di ripresa e di mandata.

Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi*; 2) *Affidabilità*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di filtraggio*; 2) *Difetti di taratura dei sistemi di regolazione*; 3) *Difetti di tenuta*; 4) *Fughe di fluidi nei circuiti*.

Ditte specializzate: *Termoidraulico*.\_\_

### **01.01.10.C03 Controllo tenuta acqua dei ventilconvettori**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllo e verifica della tenuta all'acqua dei ventilconvettori. In particolare, verificare che le valvole ed i rubinetti non consentano perdite di acqua (in caso contrario far spurgare l'acqua in eccesso).

Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta*; 2) *Fughe di fluidi nei circuiti*.

Ditte specializzate: *Termoidraulico*.\_\_

## Elemento Manutenibile: 01.01.11

# Valvole a due o tre vie con servocomando elettrotermico

Unità Tecnologica: 01.01  
Impianto di climatizzazione

Le valvole con servocomando elettrotermico vengono impiegate per interrompere o deviare i fluidi e mantenere la grandezza controllata ad un valore prescritto.

Sono con corpo in bronzo, attacchi filettati .

### ***Modalità di uso corretto:***

Verificare la corretta posizione dei servocomandi prima di azionare le valvole; controllare che le guarnizioni siano ben serrate.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.11.A01 Anomalie dei motori***

Difetti di funzionamento dei motori che muovono le valvole.

### ***01.01.11.A02 Difetti delle molle***

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

### ***01.01.11.A03 Difetti di connessione***

Difetti della connessione del motore sulla valvola per cui si verificano malfunzionamenti.

### ***01.01.11.A04 Difetti di tenuta***

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

### ***01.01.11.A05 Mancanza di lubrificazione***

Mancanza di lubrificazione delle aste delle valvole e delle parti meccaniche in movimento.

### ***01.01.11.A06 Strozzatura della valvola***

Difetti di funzionamento della valvola dovuti ad accumulo di materiale di risulta trasportato dal fluido e non intercettato dal raccoglitore di impurità.

### ***01.01.11.A07 Difetti del raccoglitore impurità***

Difetti di funzionamento del raccoglitore di impurità dovuti ad accumuli di materiale trasportato dalla corrente del fluido.

## Elemento Manutenibile: 01.01.12

# Regolazione impianto di climatizzazione

**Unità Tecnologica: 01.01**  
**Impianto di climatizzazione**

Il sistema adottato è del tipo digitale configurabile con la gestione, il monitoraggio e la regolazione degli impianti di climatizzazione ed è composto essenzialmente da terminali operatore, moduli di comunicazione I/O, sonde di temperatura ad immersione, rilevatori di presenza, unità ambiente per la regolazione della temperatura ambiente e per la gestione dei ventilconvettori.

### ***Modalità di uso corretto:***

Tutti i valori impostati di funzionamento e di temperatura di set-point degli ambienti, possono essere visualizzati e modificati dal terminale operatore.

E' consigliabile comunque che qualsiasi cambiamento dei valori impostati sia effettuato da personale esperto.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.12.A01 Anomalie connessioni***

Difetti di funzionamento delle connessioni cavi-prese.

### ***01.01.12.A02 Anomalie trasmissione segnale***

Attenuazione dei valori di frequenza di trasmissione del segnale.

### ***01.01.12.A03 Degrado dei componenti***

Degrado dei componenti dei cavi di trasmissione.

### ***01.01.12.A04 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

### ***01.01.12.A05 Anomalie delle batterie***

Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione secondaria.

### ***01.01.12.A06 Difetti di regolazione***

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e controllo.

### ***01.01.12.A07 Difetti di funzionamento***

Difetti di funzionamento dovuti ad errori di connessione.

### ***01.01.12.A08 Sbalzi di temperatura***

Valori della temperatura dell'aria ambiente diversi da quelli di progetto.

## Unità Tecnologica: 01.02

# Impianto antincendio

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:***

°01.02.01 Idranti a muro

°01.02.02 Naspi

°01.02.03 Idranti a colonna sopra suolo

## Elemento Manutenibile: 01.02.01

# Idranti a muro

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto antincendio

Quando per particolari esigenze si rende necessario installare l'idrante all'interno degli edifici l'idrante a muro può risultare un giusto compromesso tra l'estetica e la funzionalità. Infatti l'idrante a muro viene posizionato all'interno di idonea nicchia chiusa frontalmente con un vetro antinfortunistico che viene rotto in caso di necessità. L'idrante è uno strumento adatto allo spengimento d'incendi in quanto rende immediatamente disponibile il getto d'acqua.

Generalmente l'idrante a muro è costituito da:

- un involucro dotato di sportello sigillabile con lastra frangibile/infrangibile contenente una tubazione appiattibile;
- una lancia con intercettazione e frazionamento del getto e il rubinetto di alimentazione.

La tubazione viene appoggiata su un apposito supporto a forma di sella (chiamato "sella salvamanichetta") per consentirne una migliore conservazione.

### ***Modalità di uso corretto:***

Ogni idrante deve riportare in maniera indelebile il modello, il nome del costruttore, l'anno di costruzione, il diametro nominale. In caso di incendio togliere il tappo di chiusura, agganciare la tubazione ed aprire la valvola d'intercettazione. Il lancio dell'acqua deve essere indirizzato alla base dell'incendio controllando di non dirigere il getto direttamente su parti elettriche in tensione.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.02.01.A01 Difetti attacchi***

Difetti degli attacchi per errata flangiatura o per rottura della stessa con conseguenti perdite di fluido.

### ***01.02.01.A02 Difetti di tenuta***

Difetti di tenuta degli idranti e dei suoi componenti con perdite del fluido.

### ***01.02.01.A03 Difetti dispositivi di manovra***

Difetti di funzionamento dei dispositivi di manovra dovuti a degradazione delle guarnizioni toroidali o ai premistoppa a baderna.

### ***01.02.01.A04 Rottura tappi***

Rottura o deterioramento dei tappi di chiusura dell'idrante.

## Elemento Manutenibile: 01.02.02

# Naspi

**Unità Tecnologica: 01.02****Impianto antincendio**

Il naspo è un'apparecchiatura antincendio composta da una bobina con alimentazione idrica assiale, una valvola (manuale o automatica) d'intercettazione adiacente la bobina, una tubazione semirigida, una lancia erogatrice (elemento fissato all'estremità della tubazione che permette di regolare e di dirigere il getto d'acqua).

Il naspo può essere del tipo manuale o del tipo automatico.

I naspi possono essere del tipo fisso (un naspo che può ruotare solo su un piano con una guida di scorrimento per la tubazione adiacente la bobina) o del tipo orientabile (un naspo che può ruotare e orientarsi su più piani e montato su un braccio snodabile o con alimentazione con giunto orientabile o con portello cernierato.

### ***Modalità di uso corretto:***

Per l'utilizzo del naspo verificare l'accessibilità della cassetta portanaspo e la presenza dei cartelli segnalatori per individuare facilmente il naspo. Aprire la cassetta portanaspo, aprire la valvola a sfera ed estrarre il naspo che è già pronto all'utilizzo in quanto l'acqua è disponibile alla lancia anche senza svolgere completamente il tubo.

Le cassette devono essere munite di portello e possono essere dotate di una serratura.

Le cassette dotate di serratura devono essere provviste di un dispositivo di apertura d'emergenza che può essere protetto solo con materiali frangibili e trasparenti. La cassetta deve potersi aprire con una chiave per permetterne il controllo e la manutenzione.

Se il dispositivo di apertura di emergenza è protetto da una lastra di vetro frangibile, questa deve rompersi senza lasciare spigoli taglienti o frastagliati che potrebbero lesionare gli utilizzatori. Le cassette devono essere prive di spigoli taglienti che possano danneggiare l'attrezzatura o lesionare gli utilizzatori.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.02.02.A01 Difetti di tenuta***

Difetti di tenuta di pressione dei naspi.



## Elemento Manutenibile: 01.02.03

# Idranti a colonna soprasuolo

**Unità Tecnologica: 01.02****Impianto antincendio**

L'idrante è uno strumento adatto allo spegnimento d'incendi in quanto rende immediatamente disponibile il getto d'acqua. Gli idranti a colonna soprasuolo sono costituiti da un dispositivo collegato ad una rete idrica di alimentazione; questo dispositivo generalmente a colonna è dotato di uno o più attacchi per l'aggancio delle tubazioni. Gli idranti a colonna sono classificati, secondo i tipi costruttivi e l'uso: con attacco a lato o con attacco assiale.

### ***Modalità di uso corretto:***

Ogni idrante deve riportare in maniera indelebile il modello, il nome del costruttore, l'anno di costruzione, il diametro nominale. In caso di incendio togliere il tappo di chiusura, agganciare la tubazione ed aprire la valvola d'intercettazione. Il lancio dell'acqua deve essere indirizzato alla base dell'incendio controllando di non dirigere il getto direttamente su parti elettriche in tensione.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.02.03.A01 Difetti attacchi***

Difetti degli attacchi per errata flangiatura o per rottura della stessa con conseguenti perdite di fluido.

### ***01.02.03.A02 Difetti di tenuta***

Difetti di tenuta degli idranti e dei suoi componenti con perdite del fluido.

### ***01.02.03.A03 Difetti dispositivi di manovra***

Difetti di funzionamento dei dispositivi di manovra dovuti a degradazione delle guarnizioni toroidali o ai premistoppa a baderna.

### ***01.02.03.A04 Rottura tappi***

Rottura o deterioramento dei tappi di chiusura dell'idrante.

## Unità Tecnologica: 01.03

# Impianto elettrico

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.03.01 Barre in rame

°01.03.02 Canalizzazioni in PVC

°01.03.03 Contattore

°01.03.04 Fusibili

°01.03.05 Interruttori

°01.03.06 Motori

°01.03.07 Pettini di collegamento in rame

°01.03.08 Presa interbloccata

°01.03.09 Quadri di bassa tensione

°01.03.10 Relè termici

°01.03.11 Sezionatore

°01.03.12 Sistemi di cablaggio

## Elemento Manutenibile: 01.03.01

# Barre in rame

**Unità Tecnologica: 01.03****Impianto elettrico**

Le barre in rame si utilizzano per realizzare sistemi di distribuzione con portata elevata quando è necessario alimentare in maniera pratica e veloce vari moduli. Infatti la caratteristica di questo tipo di connessioni è quella di avere un particolare profilo (generalmente a C) che consente l'innesto dei vari moduli da connettere in maniera sicura e veloce.

### ***Modalità di uso corretto:***

Evitare i contatti diretti con le barre e verificare che siano protette in modo adeguato. Rivolgersi a personale specializzato e togliere l'alimentazione per evitare folgorazioni.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.03.01.A01 Difetti serraggi***

Difetti di funzionamento degli elementi di serraggio barre/moduli da collegare.

### ***01.03.01.A02 Surriscaldamento***

Eccessivo livello della temperatura dei quadri dove sono alloggiati i moduli di connessione per cui si verificano corti circuiti.

## Elemento Manutenibile: 01.03.02

# Canalizzazioni in PVC

**Unità Tecnologica: 01.03****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).

### ***Modalità di uso corretto:***

Le canalizzazioni in PVC possono essere facilmente distinguibili a seconda del colore dei tubi protettivi che possono essere in:

- serie pesante (colore nero): impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica;
- serie leggera (colore cenere): impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.03.02.A01 Deformazione***

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

### ***01.03.02.A02 Fessurazione***

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

### ***01.03.02.A03 Fratturazione***

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

### ***01.03.02.A04 Non planarità***

Uno o più elementi possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

## Elemento Manutenibile: 01.03.03

# Contattore

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto elettrico

È 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.

### ***Modalità di uso corretto:***

Il contattore rende possibile:

- interrompere grandi correnti monofase o polifase operando su un ausiliario di comando attraversato da bassa corrente;
- garantire sia il servizio ad intermittenza che quello continuo;
- realizzare a distanza un comando manuale o automatico per mezzo di cavi di piccola sezione;
- aumentare i posti di comando collocandoli vicino all'operatore.

Altri vantaggi del contattore sono: la robustezza e l'affidabilità in quanto non contiene meccanismi delicati; è adattabile velocemente e facilmente alla tensione di alimentazione del circuito di comando; in caso di interruzione della corrente assicura, attraverso un comando con pulsanti ad impulso, la sicurezza del personale contro gli avviamenti intempestivi; se non sono state prese le opportune precauzioni, agevola la distribuzione dei posti di arresto di emergenza e di asservimento impedendo la messa in moto dell'apparecchio; protegge il ricevitore dalle cadute di tensione consistenti.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.03.03.A01 Anomalie della bobina***

Difetti di funzionamento della bobina di avvolgimento.

### ***01.03.03.A02 Anomalie del circuito magnetico***

Difetti di funzionamento del circuito magnetico mobile.

### ***01.03.03.A03 Anomalie dell'elettromagnete***

Vibrazioni dell'elettromagnete del contattore dovute ad alimentazione non idonea.

### ***01.03.03.A04 Anomalie della molla***

Difetti di funzionamento della molla di ritorno.

### ***01.03.03.A05 Anomalie delle viti serrafili***

Difetti di tenuta delle viti serrafilo.

### ***01.03.03.A06 Difetti dei passacavo***

Difetti di tenuta del coperchio passacavi.

---

***01.03.03.A07 Rumorosità***

---

Eccessivo livello del rumore dovuto ad accumuli di polvere sulle superfici.

## Elemento Manutenibile: 01.03.04

# Fusibili

**Unità Tecnologica: 01.03****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:

- 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.

### ***Modalità di uso corretto:***

L'utente deve verificare che i fusibili installati siano idonei rispetto all'impianto. Verificare che i fusibili siano installati correttamente in modo da evitare guasti all'impianto.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.03.04.A01 Depositi vari***

Accumuli di polvere all'interno delle connessioni.

### ***01.03.04.A02 Difetti di funzionamento***

Anomalie nel funzionamento dei fusibili dovuti ad errnea posa degli stessi sui porta-fusibili.

### ***01.03.04.A03 Umidità***

Presenza di umidità ambientale o di condensa.

## Elemento Manutenibile: 01.03.05

# Interruttori

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto elettrico

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.

### ***Modalità di uso corretto:***

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10.000 manovre.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.03.05.A01 Anomalie dei contatti ausiliari***

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### ***01.03.05.A02 Anomalie delle molle***

Difetti di funzionamento delle molle.

### ***01.03.05.A03 Anomalie degli sganciatori***

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

### ***01.03.05.A04 Corto circuiti***

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### ***01.03.05.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.

### ***01.03.05.A06 Difetti di taratura***

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

### ***01.03.05.A07 Disconnessione dell'alimentazione***

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.



---

### ***01.03.05.A08 Surriscaldamento***

---

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

## Elemento Manutenibile: 01.03.06

# Motori

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto elettrico

Le parti principali di un motore sono lo statore (induttore) e il rotore (indotto).

Lo statore è la parte fissa del motore formata da un'armatura in ghisa che contiene una corona di lamierini molto sottili in acciaio al silicio isolati tra loro da ossidazione o vernice isolante. Gli avvolgimenti dello statore che devono innescare il campo rotante (tre in caso di motore trifase) sono collocati negli appositi incastri di cui sono forniti i lamierini. Ognuno degli avvolgimenti è fatto di varie bobine che si accoppiano tra loro definendo il numero di coppie di poli del motore e, di conseguenza, la velocità di rotazione.

Il rotore è la parte mobile del motore formata da un impilaggio di lamierini sottili isolati tra loro e che compongono un cilindro inchiodato sull'albero del motore. Il rotore può essere dei tipi di seguito descritti.

A gabbia di scoiattolo. Sulla parte esterna del cilindro sono posizionati degli incastri su cui si dispongono dei conduttori collegati ad ognuna delle estremità da una corona metallica e su cui si esercita la coppia motore generata dal campo rotante. I conduttori sono inclinati di poco verso l'esterno per fare in modo che la coppia sia regolare, questo conferisce al rotore il tipico aspetto di una gabbia di scoiattolo. Nei motori di piccole dimensioni la gabbia è un pezzo unico fatto di alluminio iniettato sotto pressione; anche le alette di raffreddamento sono colate in questo modo e formano un corpo unico con il rotore. La coppia di avviamento di questi motori è bassa e la corrente assorbita alla messa sotto tensione è molto maggiore rispetto alla corrente nominale.

A doppia gabbia. È il rotore più diffuso; è formato da due gabbie concentriche: una esterna con resistenza maggiore e una interna con resistenza minore. All'inizio dell'avviamento, le correnti indotte si oppongono alla penetrazione del flusso nella gabbia interna perché questo ha una frequenza elevata. La coppia prodotta dalla gabbia esterna resistente è elevata e lo spunto di corrente ridotto. A fine avviamento si ha una diminuzione della frequenza del rotore e, di conseguenza, è più agevole il passaggio del flusso attraverso la gabbia interna. Il motore, quindi, agisce come se fosse formato da una sola gabbia poco resistente. In regime stabilito la velocità è inferiore solo di poco a quella del motore a gabbia singola.

A gabbia resistente - Sono molto diffusi, soprattutto in gabbia singola. Di solito la gabbia è racchiusa tra due anelli in inox resistente.

Questi motori, alcuni dei quali sono moto-ventilati, hanno un rendimento meno buono e la variazione di velocità si può ottenere soltanto agendo sulla tensione. Hanno, però, una buona coppia di avviamento.

Sbobinato (rotore ad anelli). Degli avvolgimenti uguali a quelli dello statore sono collocati negli incastri alla periferia del rotore che, di solito, è trifase. L'estremità di ogni avvolgimento è collegata ad un punto comune (accoppiamento a stella). Le estremità libere o si collegano ad un'interfaccia centrifuga o a tre anelli in rame, isolati e integrati al rotore. Su questi anelli si muovono delle spazzole in grafite collegate direttamente al dispositivo di avviamento. In base al valore delle resistenze inserite nel circuito rotorico, questo tipo di motore può sviluppare una coppia di avviamento che può arrivare fino ad oltre 2,5 volte la coppia nominale. Il picco di corrente all'avviamento è uguale a quello della coppia.

### ***Modalità di uso corretto:***

Evitare di aprire i dispositivi dei motori in caso di malfunzionamenti. Rivolgersi a personale specializzato e togliere l'alimentazione per evitare folgorazioni. Evitare inoltre di posizionare i motori in prossimità di possibili contatti con liquidi.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.03.06.A01 Anomalie del rotore***

Difetti di funzionamento del rotore.

### ***01.03.06.A02 Aumento della temperatura***

Valori eccessivi della temperatura ambiente che causano malfunzionamenti.

### ***01.03.06.A03 Difetti del circuito di ventilazione***

Anomalie nel funzionamento del circuito di ventilazione.

---

**01.03.06.A04 Difetti delle guarnizioni**

---

Difetti di tenuta delle guarnizioni.

**01.03.06.A05 Difetti di marcia**

---

Difetti nella marcia del motore per cui si verificano continui arresti e ripartenze.

**01.03.06.A06 Difetti di serraggio**

---

Difetti di tenuta dei serraggi dei vari bulloni.

**01.03.06.A07 Difetti dello statore**

---

Difetti di funzionamento dello statore.

**01.03.06.A08 Rumorosità**

---

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

**01.03.06.A09 Sovraccarico**

---

Eccessivo valore della tensione utilizzata per singolo apparecchio.

## Elemento Manutenibile: 01.03.07

# Pettini di collegamento in rame

**Unità Tecnologica: 01.03****Impianto elettrico**

I pettini sono costituiti da elementi modulari in rame che permettono di realizzare l'alimentazione degli interruttori modulari sfruttando il morsetto plug-in che consente l'innesto dei vari moduli da connettere in maniera sicura e veloce senza ricorrere al tradizionale cablaggio con conduttori.

### ***Modalità di uso corretto:***

Evitare i contatti diretti con le barre e verificare che siano protette in modo adeguato. Rivolgersi a personale specializzato e togliere l'alimentazione per evitare folgorazioni.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.03.07.A01 Difetti serraggi***

Difetti di funzionamento degli elementi di serraggio barre/moduli da collegare.

### ***01.03.07.A02 Surriscaldamento***

Eccessivo livello della temperatura dei quadri dove sono alloggiati i moduli di connessione per cui si verificano corti circuiti.

## Elemento Manutenibile: 01.03.08

# Presa interbloccata

**Unità Tecnologica: 01.03****Impianto elettrico**

La presa con interruttore di blocco è una presa dotata di un dispositivo di comando fisicamente connesso con un blocco meccanico (asta di interblocco) che impedisce la manovra di chiusura del dispositivo stesso, qualora la spina non sia inserita nella presa e, successivamente impedisce l'estrazione della spina con il dispositivo in posizione di chiusura. In pratica le manovre di inserzione e disinserzione possono avvenire solamente con la presa fuori tensione.

Il dispositivo di comando è costituito da un interruttore di manovra sezionatore, non manovra rotativa.

### ***Modalità di uso corretto:***

La Norma CEI 64-8 prescrive l'obbligo delle prese interbloccate per correnti superiori a 16 A nei luoghi di pubblico spettacolo e intrattenimento. Per gli altri ambienti, in generale, la norma CEI 64-8 richiede che per le prese a spina, aventi corrente nominale superiore a 16 A, siano dotate di un dispositivo di comando. L'obbligo normativo di interblocco di tale dispositivo resta però solo per i luoghi di pubblico spettacolo e di intrattenimento in modo che la spina non possa essere disinserita dalla presa fissa mentre i contatti sono in tensione, né possa essere disinserita mentre il dispositivo di interruzione è in posizione di chiuso.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.03.08.A01 Corto circuiti***

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### ***01.03.08.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.

### ***01.03.08.A03 Difetti di taratura***

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

### ***01.03.08.A04 Disconnessione dell'alimentazione***

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

### ***01.03.08.A05 Surriscaldamento***

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

## Elemento Manutenibile: 01.03.09

# Quadri di bassa tensione

**Unità Tecnologica: 01.03****Impianto elettrico**

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

### ***Modalità di uso corretto:***

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.03.09.A01 Anomalie dei contattori***

Difetti di funzionamento dei contattori.

### ***01.03.09.A02 Anomalie dei fusibili***

Difetti di funzionamento dei fusibili.

### ***01.03.09.A03 Anomalie dell'impianto di rifasamento***

Difetti di funzionamento della centralina che gestisce l'impianto di rifasamento.

### ***01.03.09.A04 Anomalie dei magnetotermici***

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

### ***01.03.09.A05 Anomalie dei relè***

Difetti di funzionamento dei relè termici.

### ***01.03.09.A06 Anomalie della resistenza***

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

### ***01.03.09.A07 Anomalie delle spie di segnalazione***

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

### ***01.03.09.A08 Anomalie dei termostati***

Difetti di funzionamento dei termostati.

---

***01.03.09.A09 Depositi di materiale***

---

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

***01.03.09.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.

## Elemento Manutenibile: 01.03.10

# Relè termici

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto elettrico

Sono i dispositivi più adoperati per la protezione dei motori contro i sovraccarichi deboli e prolungati. Possono essere utilizzati a corrente alternata e continua e possono essere: tripolari, compensati (non sensibili alle modificazioni della temperatura ambiente), sensibili ad una mancanza di fase, evitando la marcia del motore in monofase, a riarmo manuale o automatico e graduati in "Ampere motore": impostazione sul relè della corrente segnata sulla piastra segnaletica del motore.

Un relè termico tripolare è formato da tre lamine bimetalliche fatte da due metalli uniti da una laminazione e con coefficienti di dilatazione molto diversi. Ogni lamina è dotata di un avvolgimento riscaldante ed ogni avvolgimento è collegato in serie ad una fase del motore. La deformazione delle lamine è causata dal riscaldamento delle lamine a causa della corrente assorbita dal motore; a seconda dell'intensità della corrente la deformazione è più o meno accentuata.

### ***Modalità di uso corretto:***

Le lamine, nel deformarsi, attivano la rotazione della camma o del dispositivo di sganciamento. Nel caso in cui la corrente assorbita dall'utenza sia maggiore del valore di regolazione del relè la deformazione è tale da consentire al pezzo su cui sono ancorate le parti mobili dei contatti di liberarsi da una protezione di mantenimento. Ciò provoca la repentina apertura del contatto del relè inserito nel circuito della bobina del contattore e la chiusura del contatto di segnalazione. Soltanto quando le lamine bimetalliche si saranno adeguatamente raffreddate sarà possibile effettuare il riarmo.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.03.10.A01 Anomalie dei dispositivi di comando***

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e comando.

### ***01.03.10.A02 Anomalie della lamina***

Difetti di funzionamento della lamina di compensazione.

### ***01.03.10.A03 Difetti di regolazione***

Difetti di funzionamento delle viti di regolazione dei relè.

### ***01.03.10.A04 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio dei fili dovuti ad anomalie delle viti serrafilo.

### ***01.03.10.A05 Difetti dell'oscillatore***

Difetti di funzionamento dell'oscillatore.



## Elemento Manutenibile: 01.03.11

# Sezionatore

**Unità Tecnologica: 01.03****Impianto elettrico**

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.

### ***Modalità di uso corretto:***

La velocità di intervento dell'operatore (manovra dipendente manuale) determina la rapidità di apertura e chiusura dei poli. Il sezionatore è un congegno a "rottura lenta" che non deve essere maneggiato sotto carico: deve essere prima interrotta la corrente nel circuito d'impiego attraverso l'apparecchio di commutazione. Il contatto ausiliario di preinterruzione si collega in serie con la bobina del contattore; quindi, in caso di manovra in carico, interrompe l'alimentazione della bobina prima dell'apertura dei poli. Nonostante questo il contatto ausiliario di preinterruzione non può e non deve essere considerato un dispositivo di comando del contattore che deve essere dotato del comando Marcia/Arresto. La posizione del dispositivo di comando, l'indicatore meccanico separato (interruzione completamente apparente) o contatti visibili (interruzione visibile) devono segnalare in modo chiaro e sicuro lo stato dei contatti. Non deve mai essere possibile la chiusura a lucchetto del sezionatore in posizione di chiuso o se i suoi contatti sono saldati in conseguenza di un incidente. I fusibili possono sostituire nei sezionatori i tubi o le barrette di sezionamento.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.03.11.A01 Anomalie dei contatti ausiliari***

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### ***01.03.11.A02 Anomalie delle molle***

Difetti di funzionamento delle molle.

### ***01.03.11.A03 Anomalie degli sganciatori***

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

### ***01.03.11.A04 Corto circuiti***

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### ***01.03.11.A05 Difetti delle connessioni***

Difetti di serraggio delle connessioni in entrata ed in uscita dai sezionatori.

### ***01.03.11.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.

### ***01.03.11.A07 Difetti di taratura***

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

---

***01.03.11.A08 Surriscaldamento***

---

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

## Elemento Manutenibile: 01.03.12

# Sistemi di cablaggio

**Unità Tecnologica: 01.03****Impianto elettrico**

Con questi sistemi i vari fili vengono preparati in fasci, dotati di manicotti o di altri connettori; ogni filo ha un riferimento che porta il nome dell'installazione, dell'area, la designazione del componente, il connettore ed il senso del cablaggio. Ogni filo è dotato di etichette identificative. Con questi sistema si evita di cablare i fili singolarmente con un notevole risparmio di tempo.

### ***Modalità di uso corretto:***

Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.03.12.A01 Anomalie degli allacci***

Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

### ***01.03.12.A02 Anomalie delle prese***

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

### ***01.03.12.A03 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

### ***01.03.12.A04 Difetti delle canaline***

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

## Unità Tecnologica: 01.04

# Impianto elettrico industriale

L'impianto elettrico ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.04.01 Armadi da parete

°01.04.02 Canali in lamiera

°01.04.03 Canali in PVC

°01.04.04 Interruttori differenziali

°01.04.05 Interruttori magnetotermici

°01.04.06 Rivelatore di presenza

## Elemento Manutenibile: 01.04.01

# Armadi da parete

**Unità Tecnologica: 01.04**

**Impianto elettrico industriale**

Gli armadi da parete sono utilizzati per l'alloggiamento dei dispositivi elettrici scatolati e modulari, sono generalmente realizzati in carpenteria in lamiera metallica verniciata con resine epossidiche e sono del tipo componibile in elementi prefabbricati da assemblare.

Hanno generalmente un grado di protezione non inferiore a IP 55 e possono essere dotati o non di portello a cristallo trasparente con serratura a chiave.

### ***Modalità di uso corretto:***

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato l'armadio deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.04.01.A01 Alterazione cromatica***

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

### ***01.04.01.A02 Anomalie dei contattori***

Difetti di funzionamento dei contattori.

### ***01.04.01.A03 Anomalie dei fusibili***

Difetti di funzionamento dei fusibili.

### ***01.04.01.A04 Anomalie dell'impianto di rifasamento***

Difetti di funzionamento della centralina che gestisce l'impianto di rifasamento.

### ***01.04.01.A05 Anomalie dei magnetotermici***

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

### ***01.04.01.A06 Anomalie dei relè***

Difetti di funzionamento dei relè termici.

### ***01.04.01.A07 Anomalie della resistenza***

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

### ***01.04.01.A08 Anomalie delle spie di segnalazione***

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

---

**01.04.01.A09 Anomalie dei termostati**

---

Difetti di funzionamento dei termostati.

**01.04.01.A10 Corrosione**

---

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

**01.04.01.A11 Depositi di materiale**

---

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

**01.04.01.A12 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.

**01.04.01.A13 Infracidamento**

---

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

**01.04.01.A14 Non ortogonalità**

---

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

## Elemento Manutenibile: 01.04.02

# Canali in lamiera

**Unità Tecnologica: 01.04****Impianto elettrico industriale**

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.

### ***Modalità di uso corretto:***

L'utente deve verificare il corretto posizionamento dei canali e che non vi siano ostruzioni o impedimenti per il corretto passaggio dei cavi. Periodicamente registrare i sistemi di ancoraggio (bulloni, viti, pendini, ecc.).

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.04.02.A01 Corrosione***

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### ***01.04.02.A02 Deformazione***

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

### ***01.04.02.A03 Deposito superficiale***

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile.

### ***01.04.02.A04 Fessurazione***

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

### ***01.04.02.A05 Fratturazione***

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

### ***01.04.02.A06 Incrostazione***

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

### ***01.04.02.A07 Non planarità***

Uno o più elementi possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

## Elemento Manutenibile: 01.04.03

# Canali in PVC

**Unità Tecnologica: 01.04****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).

### ***Modalità di uso corretto:***

Le canalizzazioni in PVC possono essere facilmente distinguibili a seconda del colore dei tubi protettivi che possono essere in:

- serie pesante (colore nero): impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica;
- serie leggera (colore cenere): impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.04.03.A01 Deformazione***

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

### ***01.04.03.A02 Fessurazione***

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

### ***01.04.03.A03 Fratturazione***

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

### ***01.04.03.A04 Non planarità***

Uno o più elementi possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.



## Elemento Manutenibile: 01.04.04

# Interruttori differenziali

**Unità Tecnologica: 01.04**

**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);
- 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<sub>cn</sub> sono: 500-1000-1500-3000-4500-6000 A. I valori normali del potere di cortocircuito I<sub>cn</sub> sono: 1500-3000-4500-6000-10000 A.

### ***Modalità di uso corretto:***

L'interruttore differenziale può essere realizzato individualmente o in combinazione con sganciatori di massima corrente.

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10000 manovre.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.04.04.A01 Anomalie dei contatti ausiliari***

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### ***01.04.04.A02 Anomalie delle molle***

Difetti di funzionamento delle molle.

### ***01.04.04.A03 Anomalie degli sganciatori***

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

### ***01.04.04.A04 Corto circuiti***

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### ***01.04.04.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.

---

***01.04.04.A06 Difetti di taratura***

---

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

***01.04.04.A07 Disconnessione dell'alimentazione***

---

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

***01.04.04.A08 Surriscaldamento***

---

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

## Elemento Manutenibile: 01.04.05

# Interruttori magnetotermici

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto elettrico industriale

Gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi che consentono l'interruzione dell'energia elettrica in caso di corto circuito o di corrente superiore a quella nominale di taratura dell'interruttore.

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.

### ***Modalità di uso corretto:***

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10000 manovre.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.04.05.A01 Anomalie dei contatti ausiliari***

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### ***01.04.05.A02 Anomalie delle molle***

Difetti di funzionamento delle molle.

### ***01.04.05.A03 Anomalie degli sganciatori***

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

### ***01.04.05.A04 Corto circuiti***

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### ***01.04.05.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.

### ***01.04.05.A06 Difetti di taratura***

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

### ***01.04.05.A07 Disconnessione dell'alimentazione***

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

#### ***01.04.05.A08 Surriscaldamento***

---

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

## Elemento Manutenibile: 01.04.06

# Rivelatore di presenza

**Unità Tecnologica: 01.04****Impianto elettrico industriale**

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.

### ***Modalità di uso corretto:***

Verificare che il rivelatore utilizzato sia in grado di coprire l'area da controllare e che pertanto non ci siano zone d'ombra; in questo caso e nel caso di superfici maggiori installare due o più rivelatori in serie.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.04.06.A01 Calo di tensione***

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

### ***01.04.06.A02 Difetti di regolazione***

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### ***01.04.06.A03 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

## Unità Tecnologica: 01.05

# 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.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.05.01 Lampade a ioduri metallici

°01.05.02 Lampade fluorescenti

## Elemento Manutenibile: 01.05.01

# Lampade a ioduri metallici

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Impianto di illuminazione**

I vari tipi di lampade a scarica sono: lampade a vapori di alogenuri; lampade a vapori di sodio ad alta e bassa pressione; lampade a vapori di mercurio; lampade a luce miscelata.

Le lampade a vapori di alogenuri, oltre ad abbattere i costi nell'impianto di illuminazione, hanno la peculiarità di un'ottima resa dei colori che si riesce ad avere allegando al mercurio elementi (che vengono introdotti nel tubo in forma di composti insieme ad uno o più alogeni - iodio, bromo - al fine di sfruttare il processo ciclico di composizione e scomposizione degli elementi) per completare la radiazione emessa dall'elemento base. Le sostanze aggiunte possono essere: tallio (emissione verde), sodio (emissione gialla), litio (emissione rossa) e indio (emissione blu).

Le lampade a vapori di sodio ad alta pressione emettono una luce giallo-oro e l'indice di resa cromatica arriva fino a 65. Quando si desidera ridurre il numero si adoperano in alternativa a quelle a vapori di mercurio per illuminazioni industriali e urbane. Hanno molteplici forme e il tubo in ossido di alluminio sinterizzato. Alcuni tipi hanno bisogno di accenditori a ristori.

Le lampade a vapori di sodio a bassa pressione sono formate da un tubo ripiegato a "U" riempito di neon e sodio. La luce emessa è monocromatica e consente, quindi, di differenziare bene la forma degli oggetti ma non il colore. È consigliabile il loro utilizzo per piazzali, strade, svincoli autostradali montandole da una altezza di circa 8-15 m.

Le lampade a vapori di mercurio possono essere a bulbo (per una migliore distribuzione della temperatura) o a cilindro di vetro termico (per resistere allo sbalzo termico e allo stillicidio). Si adoperano per edifici industriali, possono essere montate fino a 20 metri e hanno bisogno di dispositivi per l'innesco della scarica.

### ***Modalità di uso corretto:***

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenete i gas esauriti.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.05.01.A01 Abbassamento livello di illuminazione***

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

### ***01.05.01.A02 Avarie***

Possibili avarie dovute a corti circuito degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

### ***01.05.01.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.

## 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.

### ***Modalità di uso corretto:***

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade esaurite queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo di vetro.

## ***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.



## Unità Tecnologica: 01.06

# Sottosistema illuminazione

Il sistema di illuminazione a bus viene utilizzato per migliorare ed economizzare i costi di gestione di un sistema di illuminazione tradizionale. Infatti esistono sistemi domotici e protocolli che gestiscono esclusivamente l'illuminazione; ogni protocollo ha le proprie caratteristiche e le proprie regole di cablaggio.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.06.01 Sensore crepuscolare

°01.06.02 Sensore di movimento

## Elemento Manutenibile: 01.06.01

# Sensore crepuscolare

**Unità Tecnologica: 01.06**  
**Sottosistema illuminazione**

I sensori crepuscolari danno il consenso per accendere e/o spegnere la luce applicata in base al valore di luminosità impostato (ad esempio l'illuminazione stradale). I sensori crepuscolari possono essere montati sia a parete sia su palo.

### ***Modalità di uso corretto:***

Per il corretto funzionamento di un sensore crepuscolare evitare di montare lo stesso in zone all'ombra; inoltre orientare il sensore verso est nel caso d'illuminazione all'aperto e verso nord nel caso d'illuminazioni d'interni. Per la messa in funzione del rilevatore di presenza occorre procedere all'impostazione dei valori lux in base alle diverse situazioni di illuminazione.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.06.01.A01 Anomalie comandi***

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e controllo.

### ***01.06.01.A02 Anomalie potenziometri***

Difetti di funzionamento dei potenziometri di regolazione.

### ***01.06.01.A03 Anomalie trasmissione segnale***

Attenuazione dei valori di frequenza di trasmissione del segnale.

### ***01.06.01.A04 Calo di tensione***

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo.

### ***01.06.01.A05 Difetti di cablaggio***

Difetti di cablaggio per cui si verificano malfunzionamenti.

### ***01.06.01.A06 Difetti di regolazione***

Difetti del sistema di regolazione del livello di illuminamento.

### ***01.06.01.A07 Difetti di serraggio***

Difetti di funzionamento delle connessioni.

### ***01.06.01.A08 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

## Elemento Manutenibile: 01.06.02

# Sensore di movimento

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Sottosistema illuminazione**

I sensori di movimento registrano l'irradiazione di calore nell'ambiente circostante e all'interno del rispettivo range di rilevamento; la differenza fra un sensore di movimento e un segnalatore di presenza sta nella sensibilità. I rilevatori di presenza dispongono di sensori altamente più sensibili e sono in grado di registrare anche il minimo movimento mentre un sensore di movimento reagisce soltanto a variazioni di maggiore entità nell'immagine termica ed è per questo che trova larga applicazione all'esterno.

Quando viene generato l'allarme, per effetto dell'impulso generato dai sensori e/o dai rilevatori, quest'ultimo nel sistema domotico viene interpretato secondo diversi livelli ovvero:

- il segnale di allarme può tradursi immediatamente in una sirena;
- il segnale di allarme viene trasformato in telefonate di avvertimento;
- il segnale di allarme viene trasformato attuando la chiusura degli infissi esterni;
- il segnale di allarme disalimenta l'illuminazione generale;
- ecc.

Quindi in linea generale il sistema domotico, nel caso di allarmi provocati, reagisce in modo differente a seconda delle modalità di impostazioni generali del sistema stesso.

### ***Modalità di uso corretto:***

Per il corretto funzionamento di un sensore di movimento è necessario osservare i seguenti punti, in modo da escludere fonti di disturbo:

- i movimenti che procedono in modo trasversale rispetto al sensore di movimento vengono rilevati più facilmente rispetto ai movimenti che procedono direttamente e frontalmente verso il sensore di movimento;
- maggiore è l'altezza di montaggio del sensore di movimento, maggiore è il range di rilevamento (altezza massima: di norma 5 m);
- anche le superfici riflettenti come facciate a specchio o neve possono influire sul range di rilevamento e sulla reazione del sensore di movimento;
- evitare l'installazione del sensore di movimento vicino a fonti di calore come bocchette di riscaldamento, impianti di climatizzazione;
- evitare di montare il sensore in prossimità di rami di alberi o tende.

Per la messa in funzione del rilevatore di presenza occorre procedere all'impostazione dei valori lux tramite i potenziometri presenti sull'apparecchio in base alle diverse situazioni di illuminazione e i rispettivi valori lux:

- giornata di sole serena: 100.000 lx;
- giornata estiva nuvolosa: 20.000 lx;
- all'ombra in estate: 10.000 lx;
- giornata invernale nuvolosa: 3.500 lx;
- illuminazione studio TV: 1.000 lx;
- illuminazione ufficio/camera: 500 lx;
- illuminazione corridoio: 100 lx;
- illuminazione stradale: 15 lx;
- sala operatoria: 10.000 lx.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.06.02.A01 Anomalie comandi***

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e controllo.

### ***01.06.02.A02 Anomalie potenziometri***

Difetti di funzionamento dei potenziometri di regolazione.

---

**01.06.02.A03 Anomalie trasmissione segnale**

---

Attenuazione dei valori di frequenza di trasmissione del segnale.

**01.06.02.A04 Calo di tensione**

---

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

**01.06.02.A05 Difetti di cablaggio**

---

Difetti di cablaggio per cui si verificano malfunzionamenti.

**01.06.02.A06 Difetti di regolazione**

---

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

**01.06.02.A07 Difetti di serraggio**

---

Difetti di funzionamento delle connessioni.

**01.06.02.A08 Incrostazioni**

---

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

## Unità Tecnologica: 01.07

# 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.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.07.01 Unità rack a pavimento

°01.07.02 Sistema di trasmissione

°01.07.03 Pannello di permutazione

°01.07.04 Cablaggio

°01.07.05 Armadi concentratori

## Elemento Manutenibile: 01.07.01

# Unità rack a pavimento

**Unità Tecnologica: 01.07****Impianto di trasmissione fonia e dati**

Le unità rack a pavimento hanno la funzione di contenere tutti i componenti (apparati attivi, pannelli di permutazione della rete di distribuzione fisica, ecc.) dell'impianto. Sono generalmente costituiti da una struttura in lamiera d'acciaio pressopiegata ed elettrosaldata e verniciata con polveri epossidiche e dotata di porte (nella maggioranza dei casi in vetro temperato). Sono sistemati a pavimento mediante uno zoccolo di appoggio.

### ***Modalità di uso corretto:***

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato; i comandi devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo.

Controllare che la griglia di areazione sia libera da ostacoli che possano comprometterne il corretto funzionamento.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.07.01.A01 Anomalie cablaggio***

Difetti di funzionamento dei cablaggi dei vari elementi dell'unità rack.

### ***01.07.01.A02 Anomalie led luminosi***

Difetti di funzionamento delle spie e dei led di segnalazione.

### ***01.07.01.A03 Anomalie sportelli***

Difetti di funzionamento delle porte dell'unità rack.

### ***01.07.01.A04 Corrosione***

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### ***01.07.01.A05 Depositi di materiale***

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

### ***01.07.01.A06 Difetti agli interruttori***

Difetti agli interruttori dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### ***01.07.01.A07 Difetti di ventilazione***

Difetti di funzionamento delle prese d'aria e di ventilazione per cui si verificano surriscaldamenti.

## Elemento Manutenibile: 01.07.02

# Sistema di trasmissione

**Unità Tecnologica: 01.07****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.

### ***Modalità di uso corretto:***

Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.07.02.A01 Anomalie delle prese***

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

### ***01.07.02.A02 Depositi vari***

Accumulo di materiale (polvere, grassi, ecc.) sulle connessioni.

### ***01.07.02.A03 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

## Elemento Manutenibile: 01.07.03

# Pannello di permutazione

**Unità Tecnologica: 01.07****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.

### ***Modalità di uso corretto:***

Nel pannello di permutazione, per garantire la funzionalità nel tempo, dovranno essere utilizzate le prese RJ45 della stessa famiglia (costruttore) di quelle installate sulla postazione utente.

Verificare che sulla parte frontale, in corrispondenza di ogni presa, siano posizionate le etichette identificative di ogni singola utenza; tale etichetta dovrà identificare i due punti di attestazione del cavo.

Inoltre ogni singola presa dovrà essere corredata, per una immediata identificazione d'utilizzo, di icone colorate asportabili e sostituibili secondo la destinazione d'uso della presa stessa.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.07.03.A01 Anomalie connessioni***

Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

### ***01.07.03.A02 Anomalie prese***

Difetti di funzionamento delle prese per accumulo di polvere, incrostazioni.

### ***01.07.03.A03 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

### ***01.07.03.A04 Difetti delle canaline***

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.



## Elemento Manutenibile: 01.07.04

# Cablaggio

**Unità Tecnologica: 01.07****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.

### ***Modalità di uso corretto:***

Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.07.04.A01 Anomalie degli allacci***

Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

### ***01.07.04.A02 Anomalie delle prese***

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

### ***01.07.04.A03 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

### ***01.07.04.A04 Difetti delle canaline***

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

## Elemento Manutenibile: 01.07.05

# Armadi concentratori

**Unità Tecnologica: 01.07****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.

### ***Modalità di uso corretto:***

Negli armadi che alloggiano gli apparati attivi dovranno essere installati sulla parte frontale, in modo visibile, i pannelli di alimentazione elettrica e un interruttore differenziale con spia luminosa.

Controllare che la griglia di areazione sia libera da ostacoli che possano comprometterne il corretto funzionamento.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.07.05.A01 Anomalie cablaggio***

Difetti di funzionamento dei cablaggi dei vari elementi dell'impianto.

### ***01.07.05.A02 Anomalie led luminosi***

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

### ***01.07.05.A03 Corrosione***

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### ***01.07.05.A04 Depositi di materiale***

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

### ***01.07.05.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.

## Unità Tecnologica: 01.08

# 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 è 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.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.08.01 Conduttori di protezione

°01.08.02 Pozzetti in cls

°01.08.03 Sistema di dispersione

°01.08.04 Sistema di equipotenzializzazione

## Elemento Manutenibile: 01.08.01

# Conduttori di protezione

Unità Tecnologica: 01.08

Impianto di messa a terra

I conduttori di protezione principale o montanti sono quelli che raccolgono i conduttori di terra dai piani dell'edificio.

### ***Modalità di uso corretto:***

Generalmente questi conduttori vengono realizzati con un cavo di colore giallo-verde. L'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.08.01.A01 Difetti di connessione***

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

## Elemento Manutenibile: 01.08.02

### Pozzetti in cls

**Unità Tecnologica: 01.08**

**Impianto di messa a terra**

Tutti gli elementi dell'impianto previsti lungo la rete di distribuzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali, devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in calcestruzzo o in muratura, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

#### ***Modalità di uso corretto:***

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni, disgregazione del materiale, riduzione del copriferro. Verificare l'integrità dei chiusini e la loro movimentazione.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.08.02.A01 Cavillature superficiali***

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

#### ***01.08.02.A02 Deposito superficiale***

Deposito di materiale vario (polvere, radici, terreno, ecc.) sulla parte superiore dei pozzetti.

#### ***01.08.02.A03 Difetti dei chiusini***

Difetti di apertura e chiusura dei chiusini dovuti a presenza di terreno, polvere, grassi, ecc..

#### ***01.08.02.A04 Distacco***

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

#### ***01.08.02.A05 Efflorescenze***

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

#### ***01.08.02.A06 Erosione superficiale***

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

#### ***01.08.02.A07 Esposizione dei ferri di armatura***

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura, dovuti a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

#### ***01.08.02.A08 Penetrazione di umidità***

---

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

### ***01.08.02.A09 Presenza di vegetazione***

---

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

## Elemento Manutenibile: 01.08.03

# Sistema di dispersione

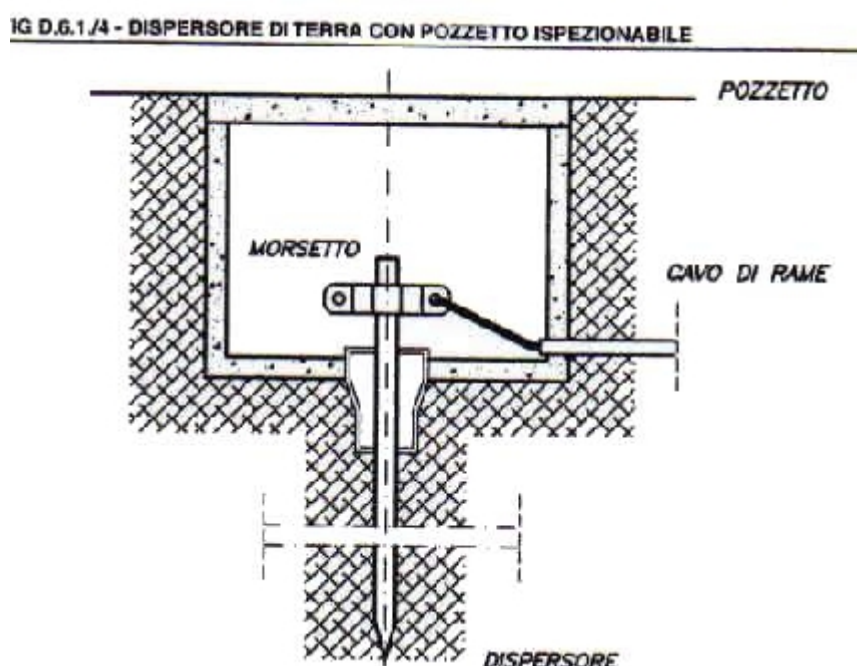
Unità Tecnologica: 01.08

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



### Modalità di uso corretto:

Per gli organi di captazione si adoperano in linea di massima tondini e piattine in rame, o in acciaio zincato di sezione 50-70 mm quadrati; per la bandella piattine di sezione 30 x 40 mm, per motivi di rigidità metallica. Per le coperture metalliche gli spessori non devono essere inferiori a 10-20 mm per scongiurare perforazioni catalitiche. Una sezione doppia di quella degli organi di captazione si utilizza per le grondaie e le ringhiere; per le tubazioni e i contenitori in metallo si devono adoperare spessori di 2,5 mm che arrivano a 4,5 mm per recipienti di combustibili. Gli ancoraggi tra la struttura e gli organi di captazione devono essere fatti con brasatura forte, saldatura, bullonatura o con morsetti; in ogni caso occorre garantire superfici minime di contatto di 200 mm quadrati.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.08.03.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.

## Elemento Manutenibile: 01.08.04

# Sistema di equipotenzializzazione

Unità Tecnologica: 01.08

Impianto di messa a terra

I conduttori equipotenziali principali e supplementari sono quelli che collegano al morsetto principale di terra i tubi metallici.

### ***Modalità di uso corretto:***

Generalmente questi conduttori vengono realizzati con un cavo di colore giallo-verde. L'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.08.04.A01 Corrosione***

Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### ***01.08.04.A02 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.



## Unità Tecnologica: 01.09

# Impianto audio annunci emergenze

Il sistema di annunci di emergenza è nella maggioranza dei casi composto dalle seguenti apparecchiature:

- unità centrale che svolge le funzioni di controllo e supervisione dell'impianto; generalmente è dotata di interfaccia di collegamento per basi microfoniche digitali, di scheda interna per messaggi di emergenza con memoria a stato solido, di ingressi audio ausiliari per il collegamento a fonti sonore esterne (tuner, CD, riproduttori di messaggi spot registrati, ecc.), di ingresso per postazione di emergenza VV.FF., di uscita per l'interfacciamento all'unità di commutazione e selezione zone, di interfaccia seriale per PC o stampante;
- stazione base microfonica con tastiera e display LCD, per chiamate selettive e generali, con uscita digitale per audio e controlli, collegabile a bus con cavo categoria 5;
- stazione base microfonica per emergenza (postazione VV.FF.);
- unità modulare di commutazione per lo smistamento delle linee audio su zone (il numero delle zone dipende dal tipo di centrale) dotata di amplificatore di riserva e test catena audio con segnale pilota ultrasonico;
- amplificatori di potenza per sistemi di diffusori a tensione costante;
- diffusori passivi per collegamenti a tensione costante;
- eventuale unità di rilevazione rumore ambiente per controllo automatico volume;
- gruppo statico di continuità per l'alimentazione di emergenza. L'impianto deve essere progettato nel rispetto delle funzioni di emergenza e nella maggioranza dei casi può funzionare sia come normale sistema di messaggistica sia di diffusione sonora.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.09.01 Amplificatori

°01.09.02 Base microfonica per emergenze

°01.09.03 Base microfonica standard

°01.09.04 Diffusore sonoro

°01.09.05 Gruppo statico di continuità

°01.09.06 Unità centrale

## Elemento Manutenibile: 01.09.01

# Amplificatori

**Unità Tecnologica: 01.09****Impianto audio annunci emergenze**

Gli amplificatori sono i dispositivi per mezzo dei quali il segnale sonoro dalla stazione di partenza viene diffuso con la giusta potenza ai vari elementi terminali quali microfoni ed altoparlanti.

### ***Modalità di uso corretto:***

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.09.01.A01 Anomalie display***

Difetti di funzionamento del display di segnalazione.

### ***01.09.01.A02 Difetti di tenuta morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### ***01.09.01.A03 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### ***01.09.01.A04 Perdita dell'alimentazione***

Perdita della sorgente di alimentazione (principale o di riserva).

### ***01.09.01.A05 Perdite di tensione***

Riduzione della tensione della batteria ad un valore inferiore a 0,9 volte la tensione nominale della batteria.

## Elemento Manutenibile: 01.09.02

# Base microfonica per emergenze

Unità Tecnologica: 01.09

**Impianto audio annunci emergenze**

Costruita in contenitore metallico per montaggio a parete, dispone di microfono dinamico con pulsante “push-to-talk”. Oltre le funzioni base delle postazioni microfoniche standard, dispone della funzione di autodiagnostica della capsula microfonica e del collegamento all’unità centrale, con segnalazione su display di malfunzionamenti o mancanza di collegamento. Un comando di emergenza consente di by-passare la centrale di controllo in caso di crollo del sistema e di inviare direttamente messaggi alla catena di amplificazione. Anche in caso di regolare funzionamento, l’attivazione del comando di emergenza determina la priorità di azionamento della postazione VV.FF. su eventuali basi microfoniche attive o messaggi diffusi in quel momento.

### ***Modalità di uso corretto:***

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.09.02.A01 Difetti di tenuta morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### ***01.09.02.A02 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### ***01.09.02.A03 Perdite di tensione***

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

### ***01.09.02.A04 Anomalie display***

Difetti di funzionamento del display di segnalazione.

### ***01.09.02.A05 Anomalie tastiera***

Difetti di funzionamento tastiera.

## Elemento Manutenibile: 01.09.03

# Base microfonica standard

**Unità Tecnologica: 01.09****Impianto audio annunci emergenze**

La base microfonica è il terminale utente per la comunicazione di messaggi di paging selettivi per zona, per aree o generali e per l'uso comune, come sistema di diffusione sonora. Dispone di un microfono a collo d'oca con ghiera luminosa, tastiera numerica per la selezione della zona e display alfanumerico a cristalli liquidi per la visualizzazione del numero di zona selezionato, messaggi di stato del sistema e di diagnostica. La comunicazione con l'unità di controllo avviene con audio codificato digitale.

### ***Modalità di uso corretto:***

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.09.03.A01 Anomalie display***

Difetti di funzionamento del display di segnalazione.

### ***01.09.03.A02 Anomalie tastiera***

Difetti di funzionamento tastiera.

### ***01.09.03.A03 Difetti di tenuta morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### ***01.09.03.A04 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### ***01.09.03.A05 Perdite di tensione***

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

## Elemento Manutenibile: 01.09.04

# Diffusore sonoro

**Unità Tecnologica: 01.09****Impianto audio annunci emergenze**

I diffusori sono gli elementi dell'impianto destinati alla riproduzione di messaggi di emergenza; essi devono essere in grado di sopportare alte temperature e pertanto sono realizzati con involucro in metallo e/o in materiali ignifughi (morsettiera in ceramica e termofusibile opzionali).

### ***Modalità di uso corretto:***

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.09.04.A01 Corrosione***

Fenomeni di corrosione degli elementi di tenuta dei diffusori.

### ***01.09.04.A02 Difetti di ancoraggio***

Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio a parete.

### ***01.09.04.A03 Difetti di tenuta morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### ***01.09.04.A04 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### ***01.09.04.A05 Perdite di tensione***

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

## Elemento Manutenibile: 01.09.05

# Gruppo statico di continuità

**Unità Tecnologica: 01.09****Impianto audio annunci emergenze**

Il gruppo statico di continuità fornisce alimentazione al sistema in assenza della tensione di rete. Va dimensionato in funzione della potenza audio installata, tenendo presente che deve essere garantita una continuità di funzionamento del sistema per almeno 30' in assenza di tensione di rete. Il gruppo statico può anche essere previsto come sorgente di alimentazione temporanea prima dell'intervento di un gruppo di emergenza.

### ***Modalità di uso corretto:***

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il gruppo deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.09.05.A01 Anomalie batterie***

Livelli di carica delle batterie insufficiente per cui si verificano malfunzionamenti.

### ***01.09.05.A02 Corto circuiti***

Corti circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### ***01.09.05.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.

### ***01.09.05.A04 Difetti spie di segnalazione***

Difetti di funzionamento delle spie di segnalazione del pannello di comando.

### ***01.09.05.A05 Difetti di taratura***

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

### ***01.09.05.A06 Surriscaldamento***

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

## Elemento Manutenibile: 01.09.06

# Unità centrale

**Unità Tecnologica: 01.09**

**Impianto audio annunci emergenze**

L'unità centrale è il cuore dell'impianto audio per annunci di emergenza. La sua funzione è quella di monitorare, gestire e controllare i componenti dell'impianto nonché di impostarne i parametri di configurazione.

L'unità centrale dispone dei seguenti ingressi/uscite: ingresso per la connessione della linea basi microfoniche, ingresso per la linea privilegiata di emergenza base microfonica VV.FF., ingressi per l'interfacciamento di centrali antincendio e/o pulsanti di emergenza, uscita per il collegamento alla unità di commutazione, porta seriale per il collegamento a PC o stampante, ingresso audio con comando Vox programmabile per l'interfacciamento a centralini telefonici e ingressi audio per il collegamento a sorgenti sonore esterne (lettori CD, tuner e simili).

Generalmente è dotata di un pannello con display alfanumerico a cristalli liquidi e pulsanti per mezzo dei quali è possibile impostare i parametri di configurazione e visualizzare lo stato dell'impianto; inoltre è dotata di una scheda di riproduzione messaggi con memoria allo stato solido per la riproduzione di messaggi di emergenza (non alterabili dall'esterno) come previsto dalla norma UNI EN 60849.

Le funzioni di programmazione prevedono la definizione di aree, la selezione della musica di sottofondo per zona, la regolazione del volume per zona. L'unità centrale gestisce anche le funzioni di diagnostica per le basi microfoniche e per le linee di zona. È collegabile attraverso porta seriale ad un PC che, oltre alle funzioni di configurazione, può provvedere alla memorizzazione di eventi (data-logger) per una verifica successiva di quanto accaduto (condizioni di emergenza, guasti, ecc.) In alternativa al PC è possibile collegare una stampante per la stampa diretta degli eventi in corso. È possibile l'interfacciamento del sistema annunci con impianti di allarme incendio e/o pulsanti di emergenza per generare automaticamente messaggi corrispondenti. In fase di configurazione è possibile associare ad ogni ingresso un determinato messaggio e la zona di diffusione dello stesso. In caso di crollo del sistema o mancato funzionamento dell'unità centrale è possibile by-passare la parte digitale e lanciare annunci di emergenza attraverso la postazione VV.FF..

### ***Modalità di uso corretto:***

La centrale di controllo e segnalazione deve essere in grado di segnalare in modo inequivocabile le seguenti condizioni funzionali:

- condizione di riposo;
- condizione di allarme;
- condizione di guasto;
- condizione di fuori servizio;
- condizione di test; per tale motivo deve essere ubicata in modo da garantire la massima sicurezza del sistema.

Il costruttore deve approntare la documentazione per l'installazione e per l'uso che deve comprendere:

- una descrizione generale dell'apparecchiatura con l'indicazione delle funzioni;
- le specifiche tecniche sufficientemente dettagliate degli ingressi e delle uscite sufficienti per consentire una valutazione della compatibilità meccanica, elettrica e logica con altri componenti del sistema;
- i requisiti di alimentazione per il funzionamento;
- il numero massimo di zone, punti, dispositivi di allarme per la centrale;
- i limiti elettrici massimi e minimi di ogni ingresso e uscita;
- le caratteristiche dei cavi e dei fusibili;
- le informazioni sulle modalità d'installazione;
- l'idoneità all'impiego in vari ambienti;
- le istruzioni di montaggio;
- le istruzioni per il collegamento di ingressi e uscite;
- le istruzioni per la configurazione e la messa in servizio;
- le istruzioni operative;
- le informazioni sulla manutenzione.

Questa documentazione deve includere disegni, elenco delle parti, schemi a blocchi, schemi elettrici e descrizione funzionale, tali da consentire la verifica di rispondenza della centrale sulla sua costruzione elettrica e meccanica.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

***01.09.06.A01 Difetti del pannello di segnalazione***

---

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

***01.09.06.A02 Difetti di tenuta morsetti***

---

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

***01.09.06.A03 Perdita di carica della batteria***

---

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

***01.09.06.A04 Perdite di tensione***

---

Riduzione della tensione di alimentazione.



## Unità Tecnologica: 01.10

# 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'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.10.01 Rivelatore manuale di incendio

°01.10.02 Rivelatori ottici di fumo convenzionali

°01.10.03 Pannello degli allarmi

°01.10.04 Centrale di controllo e segnalazione

°01.10.05 Diffusione sonora

°01.10.06 Apparecchiatura di alimentazione

°01.10.07 Sirene

°01.10.08 Lampade autoalimentate

°01.10.09 Evacuatori di fumo e di calore

## Elemento Manutenibile: 01.10.01

# Rivelatore manuale di incendio

**Unità Tecnologica: 01.10****Impianto di sicurezza e antincendio**

I sistemi fissi automatici di rivelazione d'incendio hanno la funzione di rivelare e segnalare un incendio nel minore tempo possibile. I sistemi fissi di segnalazione manuale permettono invece una segnalazione, nel caso l'incendio sia rilevato dall'uomo. In entrambi i casi, il segnale d'incendio è trasmesso e visualizzato in corrispondenza di una centrale di controllo e segnalazione ed eventualmente ritrasmesso ad una centrale di telesorveglianza.

Scopo dei sistemi è di:

- favorire un tempestivo esodo delle persone, degli animali nonché lo sgombero di beni;
- attivare i piani di intervento;
- attivare i sistemi di protezione contro l'incendio ed eventuali altre misure di sicurezza.

### ***Modalità di uso corretto:***

I sistemi fissi di segnalazione manuale d'incendio devono essere suddivisi in zone in cui deve essere installato un numero di punti di segnalazione manuale 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. I guasti e/o l'esclusione dei rivelatori automatici non devono mettere fuori servizio quelli di segnalazione manuale e viceversa. In ogni zona devono essere installati almeno 2 punti di segnalazione allarme manuale. In corrispondenza di ciascun punto di segnalazione manuale devono essere riportate in modo chiaro e facilmente leggibile le istruzioni per l'uso, nonché essere disponibile, nel caso di punto sottovetro, un martelletto per la rottura del vetro.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.10.01.A01 Corrosione***

Degradazione del materiale evidenziata con cambio del colore originario nei punti di corrosione.

### ***01.10.01.A02 Rotture vetri***

Rotture dei vetri di protezione dei rivelatori manuali.

## Elemento Manutenibile: 01.10.02

# Rivelatori ottici di fumo convenzionali

Unità Tecnologica: 01.10

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore di fumo a basso profilo a diffusione viene utilizzato per rilevare la presenza di fuochi covanti e fuochi a lento sviluppo. Il rivelatore dovrà avere le seguenti caratteristiche funzionali: una elevata insensibilità ai disturbi elettromagnetici, un comportamento di risposta costante nel tempo, essere predisposto per il test di funzionamento ed il controllo di inserzione e avere indicazione di funzionamento e di allarme tramite Led.

Ogni rivelatore dovrà disporre di due Led che lampeggiano in condizione di stand-by, mentre presentano luce fissa in caso di allarme per una facile identificazione.

### ***Modalità di uso corretto:***

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali:

- moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori;
- la superficie e l'altezza del locale in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati nella norma UNI 9795;
- le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d'incendio, esodo di persone, ecc.);
- tipo di rivelatori.

In ciascun locale facente parte dell'area sorvegliata deve essere installato almeno un rivelatore che deve essere conforme alla UNI EN 54. Particolare attenzione deve essere posta nell'installazione dei rivelatori di fumo, dove la velocità dell'aria è normalmente maggiore di 1 m/s o in determinate occasioni maggiore di 5 m/s. Il numero di rivelatori deve essere determinato in rapporto all'area sorvegliata a pavimento da ciascun rivelatore, in funzione dell'altezza  $h$  del soffitto (o della copertura) della superficie in pianta e dell'inclinazione  $a$  del soffitto (o della copertura) del locale sorvegliato (vedi norma UNI 9795). L'utente deve verificare la funzionalità dei rivelatori provvedendo alla loro taratura e regolazione.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.10.02.A01 Anomalie led luminosi***

Difetti di funzionamento dei led indicatori dei rivelatori.

### ***01.10.02.A02 Calo di tensione***

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

### ***01.10.02.A03 Difetti di regolazione***

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### ***01.10.02.A04 Difetti di tenuta***

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

## Elemento Manutenibile: 01.10.03

# Pannello degli allarmi

**Unità Tecnologica: 01.10****Impianto di sicurezza e antincendio**

I segnali inviati dai rivelatori, attraverso la centrale di controllo e segnalazione a cui sono collegati, vengono visualizzati sotto forma di segnale di allarme sui pannelli detti appunto degli allarmi.

### ***Modalità di uso corretto:***

I dispositivi di segnalazione degli allarmi devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli addetti alla sorveglianza e al personale addetto alla manutenzione e riparazione dell'impianto. Nei quadri di controllo e segnalazione sono installati anche i gruppi trasformatore-raddrizzatore che garantiscono il mantenimento costante della carica delle batterie di accumulatori che devono alimentare l'impianto in caso di mancanza di energia elettrica. Gli impianti di rivelazione incendi devono poter servirsi di due fonti di alimentazione di origine diversa in grado di garantire la totale alimentazione: una delle fonti è, abitualmente, procurata dalla rete elettrica pubblica, l'altra da batterie ricaricabili mantenute sotto carica costante attraverso la tensione in rete.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.10.03.A01 Difetti di segnalazione***

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

### ***01.10.03.A02 Difetti di tenuta morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione del pannello alla centrale di controllo e segnalazione.

### ***01.10.03.A03 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### ***01.10.03.A04 Perdita di carica della batteria***

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

### ***01.10.03.A05 Perdite di tensione***

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

## Elemento Manutenibile: 01.10.04

# Centrale di controllo e segnalazione

**Unità Tecnologica: 01.10**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

La centrale di controllo e segnalazione è un elemento dell'impianto di rivelazione e allarme incendio per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati. Per tale motivo deve essere dotata di un sistema di alimentazione primaria e secondaria in grado di assicurare un corretto funzionamento per almeno 72 ore in caso di interruzione dell'alimentazione primaria.

Generalmente le funzioni che può svolgere la centrale di controllo e segnalazione sono:

- ricevere i segnali dai rivelatori ad essa collegati;
- determinare se detti segnali corrispondono alla condizione di allarme incendio e se del caso indicare con mezzi ottici e acustici tale condizione di allarme incendio;
- localizzare la zona di pericolo;
- sorvegliare il funzionamento corretto del sistema e segnalare con mezzi ottici e acustici ogni eventuale guasto (per esempio corto circuito, interruzione della linea, guasto nel sistema di alimentazione);
- inoltrare il segnale di allarme incendio ai dispositivi sonori e visivi di allarme incendio oppure, tramite un dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio, al servizio antincendio o ancora tramite un dispositivo di comando dei sistemi automatici antincendio a un impianto di spegnimento automatico.

### ***Modalità di uso corretto:***

La centrale di controllo e segnalazione deve essere in grado di segnalare in modo inequivocabile le seguenti condizioni funzionali:

- condizione di riposo;
- condizione di allarme incendio;
- condizione di guasto;
- condizione di fuori servizio;
- condizione di test; per tale motivo deve essere ubicata in modo da garantire la massima sicurezza del sistema. I colori delle segnalazioni visive generali e specifiche provenienti dai segnalatori luminosi devono essere:
  - a) rosso, per le segnalazioni di allarmi incendio, per la trasmissione di segnali ai dispositivi di trasmissione di allarme incendio e per la trasmissione di segnali ai dispositivi di controllo per i sistemi automatici incendio;
  - b) giallo, per la segnalazione di avvisi di guasto, fuori servizio, zone in stato di test, trasmissione di segnali ai dispositivi di trasmissione di guasti;
  - c) verde, per segnalare la presenza di alimentazione alla centrale di controllo e segnalazione.

Il costruttore deve approntare la documentazione per l'installazione e per l'uso che deve comprendere:

- una descrizione generale dell'apparecchiatura con l'indicazione delle funzioni;
- le specifiche tecniche sufficientemente dettagliate degli ingressi e delle uscite sufficienti per consentire una valutazione della compatibilità meccanica, elettrica e logica con altri componenti del sistema;
- i requisiti di alimentazione per il funzionamento;
- il numero massimo di zone, punti, dispositivi di allarme incendio per la centrale;
- i limiti elettrici massimi e minimi di ogni ingresso e uscita;
- le caratteristiche dei cavi e dei fusibili;
- le informazioni sulle modalità d'installazione;
- l'idoneità all'impiego in vari ambienti;
- le istruzioni di montaggio;
- le istruzioni per il collegamento di ingressi e uscite;
- le istruzioni per la configurazione e la messa in servizio;
- le istruzioni operative;
- le informazioni sulla manutenzione.

Questa documentazione deve includere disegni, elenco delle parti, schemi a blocchi, schemi elettrici e descrizione funzionale, tali da consentire la verifica di rispondenza della centrale sulla sua costruzione elettrica e meccanica.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

***01.10.04.A01 Difetti del pannello di segnalazione***

---

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

***01.10.04.A02 Difetti di tenuta morsetti***

---

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

***01.10.04.A03 Perdita di carica della batteria***

---

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

***01.10.04.A04 Perdite di tensione***

---

Riduzione della tensione di alimentazione.

## Elemento Manutenibile: 01.10.05

# Diffusione sonora

Unità Tecnologica: 01.10

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Per la diffusione dei segnali di allarme occorrono dei dispositivi in grado di diffonderli negli ambienti sorvegliati. Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

### ***Modalità di uso corretto:***

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.10.05.A01 Difetti di tenuta morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### ***01.10.05.A02 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### ***01.10.05.A03 Perdite di tensione***

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

## Elemento Manutenibile: 01.10.06

# Apparecchiatura di alimentazione

**Unità Tecnologica: 01.10****Impianto di sicurezza e antincendio**

L'apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione e di allarme incendio fornisce la potenza di alimentazione per la centrale di controllo e segnalazione e per i componenti da essa alimentati. L'apparecchiatura di alimentazione può includere diverse sorgenti di potenza (per esempio alimentazione da rete e sorgenti ausiliarie di emergenza).

Un sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio deve avere come minimo 2 sorgenti di alimentazione: la sorgente di alimentazione principale che deve essere progettata per operare utilizzando la rete di alimentazione pubblica o un sistema equivalente e la sorgente di alimentazione di riserva che deve essere costituita da una batteria ricaricabile.

### ***Modalità di uso corretto:***

Un sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio deve avere come minimo 2 sorgenti di alimentazione; la sorgente di alimentazione principale che utilizza la rete di alimentazione pubblica o un sistema equivalente e quella di riserva. Almeno una apparecchiatura di alimentazione di riserva deve essere costituita da una batteria ricaricabile. Ciascuna sorgente di alimentazione deve essere in grado di alimentare autonomamente le parti del sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio per le quali è progettata. Se la apparecchiatura di alimentazione è integrata all'interno di un'altra apparecchiatura del sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio, la commutazione da una sorgente di alimentazione all'altra, non deve causare alcun cambiamento di stato o di indicazione. L'utente deve verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla apparecchiatura di alimentazione, controllando che le spie luminose ed i fusibili di protezione siano funzionanti.

Tutte le uscite devono essere protette al fine di assicurare che in caso di corto circuito esterno non vi sia alcun danno dovuto ad un surriscaldamento.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.10.06.A01 Perdita dell'alimentazione***

Perdita della sorgente di alimentazione (principale o di riserva).

### ***01.10.06.A02 Perdite di tensione***

Riduzione della tensione della batteria ad un valore inferiore a 0,9 volte la tensione nominale della batteria.



## Elemento Manutenibile: 01.10.07

# Sirene

**Unità Tecnologica: 01.10****Impianto di sicurezza e antincendio**

Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

Le sirene generalmente sono gestite da un microprocessore in grado di controllare la batteria e lo speaker. Infatti in caso di anomalia la CPU invia un segnale sulla morsettiera di collegamento mentre il Led di controllo presente nel circuito sirena indica il tipo di guasto a seconda del numero di lampeggi seguiti da una breve pausa.

### *Rappresentazione grafica e descrizione*

Sirena

### ***Modalità di uso corretto:***

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.10.07.A01 Difetti di tenuta morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

#### ***01.10.07.A02 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

#### ***01.10.07.A03 Perdite di tensione***

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

## Elemento Manutenibile: 01.10.08

# Lampade autoalimentate

**Unità Tecnologica: 01.10****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.

### ***Modalità di uso corretto:***

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenete i gas esauriti.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.10.08.A01 Abbassamento livello di illuminazione***

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

### ***01.10.08.A02 Anomalie spie di segnalazione***

Difetti delle spie di segnalazione del funzionamento delle lampade.

### ***01.10.08.A03 Avarie***

Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

### ***01.10.08.A04 Difetti batteria***

Difetti di funzionamento del sistema di ricarica delle batterie.

### ***01.10.08.A05 Mancanza pittogrammi***

Difficoltà di lettura dei pittogrammi a corredo delle lampade di emergenza.

## Elemento Manutenibile: 01.10.09

# Evacuatori di fumo e di calore

**Unità Tecnologica: 01.10****Impianto di sicurezza e antincendio**

Gli evacuatori di fumo e di calore sono delle apparecchiature in grado di garantire, in caso di incendio, la evacuazione di fumi e gas caldi secondo lo schema di funzionamento.

### ***Modalità di uso corretto:***

Gli evacuatori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio e lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo. Generalmente questi apparecchi sono costituiti da un basamento con dispositivi di ancoraggio alla struttura, da elementi di apertura e di chiusura. Occorre prevedere un EFC ogni 200 m<sup>2</sup> di superficie piana o con pendenza inferiore al 20%; nel caso di superfici con pendenze maggiori del 20% gli EFC vanno posizionati ogni 400 m<sup>2</sup>. Ogni EFC deve essere dotato di un dispositivo di apertura facilmente individuabile e facilmente azionabile sia manualmente sia con telecomando. L'utente deve provvedere alla pulizia degli evacuatori eliminando le incrostazioni superficiali e lubrificando i dispositivi di apertura e chiusura per evitare che si inceppino; inoltre deve verificare che il sistema di aggancio degli evacuatori alla copertura sia serrato.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.10.09.A01 Deposito superficiale***

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

### ***01.10.09.A02 Difetti ai dispositivi termici***

Difetti di funzionamento dei dispositivi termici di apertura dovuti ad errori di taratura.

### ***01.10.09.A03 Difetti ai meccanismi di leveraggio***

Difetti di funzionamento dei dispositivi di apertura.

### ***01.10.09.A04 Difetti di ancoraggio***

Difetti nell'installazione ed ancoraggio degli evacuatori di fumo e di calore alla copertura con conseguente rischio di crollo delle parti.

### ***01.10.09.A05 Penetrazione e ristagni d'acqua***

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità degli elementi di raccordo con la copertura.

## Unità Tecnologica: 01.11

# Illuminazione a led

Si tratta di un innovativo sistema di illuminazione che, come l'impianto di illuminazione tradizionale, consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. I corpi illuminanti a led devono consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

In modo schematico, un sistema di illuminazione LED è composto da:

- una sorgente LED per l'emissione del flusso luminoso;
- un circuito stampato per il supporto e l'ancoraggio meccanico, per la distribuzione dell'energia elettrica fornita dall'alimentatore (che fornisce il primo contributo alla dissipazione termica);
- uno o più alimentatori per la fornitura di corrente elettrica a un dato valore di tensione;
- uno o più dissipatori termici per lo smaltimento del calore prodotto dal LED;
- uno o più dispositivi ottici, o semplicemente le "ottiche" ("primarie" all'interno del packaging e "secondarie" all'esterno), per la formazione del solido fotometrico.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.11.01 Apparecchio a parete a led

°01.11.02 Apparecchio ad incasso a led

## Elemento Manutenibile: 01.11.01

# Apparecchio a parete a led

**Unità Tecnologica: 01.11****Illuminazione a led**

Gli apparecchi a parete a led sono dispositivi di illuminazione che vengono fissati alle pareti degli ambienti da illuminare. Possono essere del tipo con trasformatore incorporato o del tipo con trasformatore non incorporato (in questo caso il trasformatore deve essere montato nelle vicinanze dell'apparecchio illuminante e bisogna verificare la possibilità di collegare l'apparecchio illuminante con il trasformatore stesso).

### ***Modalità di uso corretto:***

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.11.01.A01 Anomalie anodo***

Difetti di funzionamento dell'anodo.

### ***01.11.01.A02 Anomalie catodo***

Difetti di funzionamento del catodo.

### ***01.11.01.A03 Anomalie connessioni***

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

### ***01.11.01.A04 Anomalie trasformatore***

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

### ***01.11.01.A05 Difetti di ancoraggio***

Difetti di ancoraggio apparecchi illuminanti-parete.

## Elemento Manutenibile: 01.11.02

# Apparecchio ad incasso a led

**Unità Tecnologica: 01.11**

**Illuminazione a led**

Si tratta di elementi che vengono montati nel controsoffitto degli ambienti; sono realizzati con sistemi modulari in modo da essere facilmente montabili e allo stesso tempo rimovibili.

### ***Modalità di uso corretto:***

Il montaggio deve essere effettuato da personale specializzato. Nella rimozione degli elementi bisogna fare attenzione a non deteriorare le parti delle giunzioni. Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.11.02.A01 Anomalie anodo***

Difetti di funzionamento dell'anodo.

### ***01.11.02.A02 Anomalie catodo***

Difetti di funzionamento del catodo.

### ***01.11.02.A03 Anomalie connessioni***

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

### ***01.11.02.A04 Anomalie trasformatore***

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

### ***01.11.02.A05 Deformazione***

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

### ***01.11.02.A06 Non planarità***

Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

## ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

### ***01.11.02.I01 Pulizia***

**Cadenza:** *quando occorre*

Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale.

Ditte specializzate: *Generico*.

## Unità Tecnologica: 01.12

# Ascensori e montacarichi

Gli ascensori e montacarichi sono impianti di trasporto verticali, ovvero l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di trasportare persone e/o cose. Generalmente sono costituiti da un apparecchio elevatore, da una cabina (le cui dimensioni consentono il passaggio delle persone) che scorre lungo delle guide verticali o inclinate al massimo di 15° rispetto alla verticale. Gli ascensori sono classificati in classi:

- classe I: adibiti al trasporto di persone;
- classe II: adibiti al trasporto di persone ma che possono trasportare anche merci;
- classe III: adibiti al trasporto di letti detti anche montalettighe;
- classe IV: adibiti al trasporto di merci accompagnate da persone;
- classe V: adibiti al trasporto esclusivo di cose.

Il manutentore è l'unico responsabile dell'impianto e pertanto deve effettuare le seguenti verifiche, annotandone i risultati sull'apposito libretto dell'impianto: integrità ed efficienza di tutti i dispositivi dell'impianto quali limitatori, paracadute, ecc., elementi portanti quali funi e catene e isolamento dell'impianto elettrico ed efficienza dei collegamenti di terra. Gli ascensori e montacarichi vanno sottoposti a verifiche periodiche da parte di uno dei seguenti soggetti: Azienda Sanitaria Locale competente per territorio, ispettorati del Ministero del Lavoro e organismi abilitati dalla legge.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.12.01 Ammortizzatori della cabina

°01.12.02 Cabina

°01.12.03 Elevatore elettrico

°01.12.04 Fotocellule

°01.12.05 Guide cabina

°01.12.06 Interruttore di extracorsa

°01.12.07 Limitatore di velocità

°01.12.08 Macchinari elettromeccanici

°01.12.09 Porte di piano

°01.12.10 Pulsantiera

°01.12.11 Quadro di manovra

°01.12.12 Serrature

°01.12.13 Vani corsa

## Elemento Manutenibile: 01.12.01

# Ammortizzatori della cabina

**Unità Tecnologica: 01.12****Ascensori e montacarichi**

Gli ammortizzatori sono installati all'estremità inferiore del vano corsa al fine di ammortizzare il movimento della cabina che non si fosse fermata regolarmente. Possono essere di vari tipi:

- ammortizzatori ad accumulo di energia;
- ammortizzatori con movimento di ritorno ammortizzato;
- ammortizzatori a dissipazione di energia.

### ***Modalità di uso corretto:***

Gli ascensori ad argano agganciato devono essere muniti di ammortizzatori. Gli ammortizzatori ad accumulo di energia, con caratteristica lineare e non lineare, devono essere usati solo se la velocità dell'ascensore è non superiore a 1 m/s. Gli ammortizzatori ad accumulo di energia, con movimento di ritorno ammortizzato, devono essere usati solo se la velocità dell'ascensore è non superiore a 1,6 m/s. Gli ammortizzatori a dissipazione di energia possono essere usati per qualsiasi velocità nominale dell'ascensore.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.12.01.A01 Difetti di compressione***

Difetti di funzionamento degli ammortizzatori per cui non si verifica la compressione massima consentita per il tipo di ammortizzatore.

### ***01.12.01.A02 Difetti di lubrificazione***

Mancanza di lubrificazione dei dispositivi di ammortizzazione.

### ***01.12.01.A03 Disallineamento***

Difetti di allineamento del punto di battuta della cabina sugli ammortizzatori.



## Elemento Manutenibile: 01.12.02

# Cabina

**Unità Tecnologica: 01.12****Ascensori e montacarichi**

La cabina dell'impianto di ascensore è quella parte dell'impianto che è adibita al trasporto di persone e/o cose a secondo della classe dell'ascensore.

### ***Modalità di uso corretto:***

Per evitare un sovraccarico della cabina da parte di persone, la superficie utile della cabina deve essere limitata. Pertanto devono essere rispettate le corrispondenze tra portata e superficie utile massima della cabina indicate dalle norme vigenti. Nella cabina deve essere apposta l'indicazione della portata dell'ascensore espressa in chilogrammi e del numero di persone. Deve essere apposto il nome del venditore e il suo numero di identificazione dell'ascensore. Evitare l'uso improprio dei comandi della cabina per evitare arresti indesiderati. L'altezza libera interna della cabina non deve essere inferiore a 2 m.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.12.02.A01 Difetti ai meccanismi di leveraggio***

Difetti alle serrature, ai blocchi e leveraggi delle porte, degli interruttori di fine corsa e di piano.

### ***01.12.02.A02 Difetti di lubrificazione***

Difetti di funzionamento delle serrature, degli interruttori, dei meccanismi di fine corsa dovuti alla mancanza di lubrificazione.

## Elemento Manutenibile: 01.12.03

# Elevatore elettrico

**Unità Tecnologica: 01.12**

**Ascensori e montacarichi**

L'elevatore elettrico è generalmente costituito da una struttura in carpenteria metallica completa di tamponamenti, porte e da una piattaforma elevatrice; quest'ultima è una macchina costituita da un piano di carico che si muove verticalmente lungo due guide fissate ad una parete della struttura metallica. L'accesso ai piani avviene attraverso porte.

Nel caso specifico azionato da un argano a vite del tipo senza fine con motore elettrico e munito di freno elettromagnetico.

### ***Modalità di uso corretto:***

L'elevatore elettrico può essere installato all'interno degli edifici o all'esterno (utilizzando, come piani di sbarco, terrazzi e/o aperture da realizzarsi nelle pareti interessate dalle fermate richieste). Per il corretto funzionamento verificare che l'elevatore sia dotato di:

- pulsante di arresto di emergenza a bordo della cabina;
- dispositivo (generalmente alimentato con batteria tampone) per la discesa al piano basso e sblocco della serratura della porta in caso di blackout;
- sistema elettromeccanico di blocco impianto in caso di allentamento anche di una sola catena;
- finecorsa elettromeccanici con dispositivo di autolivellamento al piano;
- dispositivo di sovraccarico che, quando il carico ecceda rispetto al valore ammesso, disabilita il funzionamento dell'elevatore .

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.12.03.A01 Difetti degli ammortizzatori***

Difetti degli ammortizzatori ad accumulo di energia.

### ***01.12.03.A02 Difetti dei contatti***

Difetti di apertura o di chiusura dei contatti.

### ***01.12.03.A03 Difetti dei dispositivi di blocco***

Difetti dei dispositivi di blocco.

### ***01.12.03.A04 Difetti del limitatore di velocità***

Difetti del limitatore di velocità per cui la velocità di intervento del limitatore di velocità deve essere verificata.

### ***01.12.03.A05 Difetti del paracadute***

Difetti del paracadute della cabina per cui deve essere verificata di conseguenza l'energia che il paracadute è in grado di assorbire al momento della presa.

### ***01.12.03.A06 Difetti di alimentazione di energia elettrica***

Difetti di alimentazione di energia elettrica di alimentazione delle parti elettriche dei macchinari e dei relativi accessori.

### ***01.12.03.A07 Difetti di isolamento***

Difetti di isolamento delle apparecchiature verso massa o verso terra.

---

***01.12.03.A08 Diminuzione di tensione***

---

Diminuzione della tensione di alimentazione delle apparecchiature.

***01.12.03.A09 Malfunzionamento fotocellule***

---

Difetti di funzionamento delle fotocellule delle porte della cabina.

## Elemento Manutenibile: 01.12.04

# Fotocellule

**Unità Tecnologica: 01.12****Ascensori e montacarichi**

Le fotocellule sono i dispositivi di sicurezza delle porte della cabina ascensore. Il loro funzionamento è basato sulla trasmissione di un raggio luminoso che parte da una fotocellula ed arriva alla fotocellula opposta; quando questo fascio luminoso viene interrotto si attiva il circuito e si aziona il dispositivo ad esso collegato (apertura e/o chiusura porte).

### ***Modalità di uso corretto:***

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.12.04.A01 Difetti dei led***

Difetti di funzionamento dei led luminosi.

### ***01.12.04.A02 Disallineamento***

Errore di allineamento delle fotocellule trasmittente e ricevente.

### ***01.12.04.A03 Mancanza di alimentazione***

Mancanza di alimentazione per cui si verificano malfunzionamenti.

### ***01.12.04.A04 Difetti di ancoraggio***

Difetti di posa in opera delle fotocellule.

### ***01.12.04.A05 Corrosione***

Fenomeni di corrosione degli elementi deputati al sostegno delle fotocellule.

## Elemento Manutenibile: 01.12.05

### Guide cabina

**Unità Tecnologica: 01.12****Ascensori e montacarichi**

Le guide della cabina vengono normalmente realizzate in barre di acciaio trafilato a freddo con sezione a T che vengono installate verticalmente lungo il vano ascensore. Lungo queste guide scorre l'arcata che è la struttura alla quale è fissata direttamente la cabina; l'arcata per mezzo di pattini (che possono essere del tipo strisciante o a ruota) scorre sulle guide.

#### ***Modalità di uso corretto:***

Pulire da depositi di grasso, polvere o altro materiale le guide per consentire il corretto scorrimento della cabina ascensore. Nel caso si verificassero movimenti bruschi della cabina contattare il responsabile della manutenzione dell'impianto.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.12.05.A01 Anomalie delle guide***

Difetti delle superfici delle guide che provocano movimenti bruschi della cabina.

#### ***01.12.05.A02 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio delle staffe metalliche che sorreggono le guide.

#### ***01.12.05.A03 Disallineamento guide***

Guide non allineate perfettamente che causano problemi al corretto funzionamento dell'impianto.

#### ***01.12.05.A04 Usura dei pattini***

Usura delle guarnizioni in materia plastiche dovuta all'attrito.

## Elemento Manutenibile: 01.12.06

# Interruttore di extracorsa

**Unità Tecnologica: 01.12**

**Ascensori e montacarichi**

L'interruttore di extracorsa è un dispositivo elettrico di sicurezza che, quando azionato, deve fermare il macchinario e tenerlo fermo. L'interruttore di extracorsa deve richiudersi automaticamente quando la cabina abbandona la zona di azionamento.

Gli interruttori di extracorsa devono:

- nel caso di ascensori ad argano agganciato, interrompere direttamente mediante separazione meccanica positiva i circuiti che alimentano il motore ed il freno;
- nel caso di ascensori a frizione, ad una o due velocità, interrompere direttamente mediante separazione meccanica positiva i circuiti che alimentano il motore ed il freno oppure aprire, mediante un dispositivo elettrico di sicurezza il circuito che alimenta direttamente le bobine dei due contattori;
- nel caso di ascensori a tensione variabile o a variazione continua di velocità, assicurare rapidamente l'arresto del macchinario e cioè nel tempo più breve compatibile con il sistema.

### ***Modalità di uso corretto:***

Dopo l'azionamento dell'interruttore di extracorsa non devono essere più possibili movimenti della cabina che invece possono avvenire solo a seguito di chiamate dalla cabina stessa o dai piani, anche nel caso in cui la cabina abbia abbandonato la zona di azionamento a causa di perdite lente di fluido. Il ritorno in servizio dell'ascensore non deve avvenire automaticamente.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.12.06.A01 Corto circuiti***

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### ***01.12.06.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.

### ***01.12.06.A03 Difetti di taratura***

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

## Elemento Manutenibile: 01.12.07

# Limitatore di velocità

**Unità Tecnologica: 01.12****Ascensori e montacarichi**

Il limitatore di velocità è un dispositivo di sicurezza che comanda il sistema di blocco paracadute della cabina in caso di eccesso di velocità. Generalmente il limitatore è connesso all'arcata della cabina mediante una fune; nel caso di eccesso di velocità il limitatore viene bloccato da un gancio azionato dall'azione della forza centrifuga ed un contatto elettrico provvede a togliere l'alimentazione all'impianto.

### ***Modalità di uso corretto:***

Le estremità delle funi devono essere fissate mediante testa fusa, autoserraggio, capicorda a cavallotto, con almeno tre morsetti appropriati, capicorda a cuneo, manicotto pressato o altro sistema che presenti sicurezza equivalente. Quando i fili rotti abbiano una sezione maggiore del 10% della sezione metallica totale della fune, indipendentemente dal numero dei trefoli costituenti la fune stessa, le funi debbono essere sostituite. Durante l'ispezione o durante le prove deve essere possibile provocare la presa del paracadute in una maniera sicura.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.12.07.A01 Anomalie della puleggia***

Difetti di funzionamento della puleggia tenditrice della fune.

### ***01.12.07.A02 Difetti ai leverismi***

Difetti di funzionamento dei dispositivi di leverismi che azionano il paracadute.

### ***01.12.07.A03 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio del limitatore al paracadute.

### ***01.12.07.A04 Snervamento delle funi***

Difetti delle funi con segni di snervamento dei fili o dei trefoli che le compongono.

## Elemento Manutenibile: 01.12.08

# Macchinari elettromeccanici

Unità Tecnologica: 01.12

Ascensori e montacarichi

Sono gli organi motori che assicurano il movimento e l'arresto dell'ascensore. Generalmente sono costituiti da una serie di elementi che consentono il corretto funzionamento dell'impianto elevatore quali la massa di bilanciamento, il paracadute (che può essere del tipo a presa istantanea, a presa istantanea con effetto ammortizzato, a presa progressiva).

### ***Modalità di uso corretto:***

I macchinari elettromeccanici possono funzionare a frizione (con l'impiego di pulegge di frizione e di funi) oppure ad argano agganciato (a vite). La velocità nominale deve essere non superiore a 0,63 m/s. Non devono essere usati contrappesi. È ammesso usare una massa di bilanciamento. L'ascensore deve essere munito di un sistema di frenatura che agisca automaticamente in caso di mancanza dell'alimentazione elettrica principale o in caso di mancanza dell'alimentazione del circuito di manovra.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.12.08.A01 Difetti degli ammortizzatori***

Difetti degli ammortizzatori ad accumulo di energia.

### ***01.12.08.A02 Difetti dei contatti***

Difetti di apertura o di chiusura dei contatti.

### ***01.12.08.A03 Difetti dei dispositivi di blocco***

Difetti dei dispositivi di blocco.

### ***01.12.08.A04 Difetti del limitatore di velocità***

Difetti del limitatore di velocità per cui la velocità di intervento del limitatore di velocità deve essere verificata.

### ***01.12.08.A05 Difetti del paracadute***

Difetti del paracadute della cabina per cui deve essere verificata di conseguenza l'energia che il paracadute è in grado di assorbire al momento della presa.

### ***01.12.08.A06 Difetti di alimentazione di energia elettrica***

Difetti di alimentazione di energia elettrica di alimentazione delle parti elettriche dei macchinari e dei relativi accessori.

### ***01.12.08.A07 Difetti di isolamento***

Difetti di isolamento delle apparecchiature verso massa o verso terra.

### ***01.12.08.A08 Diminuzione di tensione***

Diminuzione della tensione di alimentazione delle apparecchiature.



## Elemento Manutenibile: 01.12.09

# Porte di piano

**Unità Tecnologica: 01.12****Ascensori e montacarichi**

Le porte di piano consentono ai passeggeri di entrare in cabina e sono gli elementi essenziali per la funzionalità e la sicurezza dell'impianto ascensore. Negli impianti moderni le porte di piano sono collegate a quelle della cabina (vengono azionate da un motore installato sul tetto della cabina).

### ***Modalità di uso corretto:***

Evitare l'uso improprio dei comandi delle porte per evitare arresti indesiderati della cabina. Le porte di piano devono avere dimensioni minime di 80 cm di larghezza e di 200 cm di altezza per consentire l'ingresso all'interno della cabina (che deve avere un'altezza minima non inferiore a 2 m).

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.12.09.A01 Corrosione***

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### ***01.12.09.A02 Deformabilità porte***

Deformazione delle porte e dei loro telai dovuti a cedimenti o a cattiva posa in opera.

### ***01.12.09.A03 Difetti di chiusura***

Giochi tra le ante o tra ante e montanti, architrave o soglia che non consentono il corretto serraggio delle porte.

### ***01.12.09.A04 Difetti di lubrificazione***

Difetti di funzionamento delle serrature, delle cerniere e delle maniglie dovuti alla mancanza di lubrificazione.

### ***01.12.09.A05 Non ortogonalità***

Non ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente alla mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

### ***01.12.09.A06 Scollaggi dei rivestimenti***

Mancanza di aderenza della pellicola di rivestimento al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

## Elemento Manutenibile: 01.12.10

# Pulsantiera

**Unità Tecnologica: 01.12****Ascensori e montacarichi**

La pulsantiera (o quadro dei bottoni di comando) della cabina e dei vari piani sono quei dispositivi per mezzo dei quali gli utenti danno i comandi all'ascensore. Il funzionamento di detti dispositivi è basato su un circuito che viene chiuso quando viene premuto un pulsante e questo comando viene trasmesso al sistema di manovra dell'ascensore.

### ***Modalità di uso corretto:***

Gli utenti devono evitare urti o manovre violente sulle pulsantiere per evitare malfunzionamenti. In caso di cattivo funzionamento dei comandi evitare di aprire la pulsantiera e rivolgersi al personale addetto alla manutenzione; inoltre gli utenti devono segnalare eventuali anomalie delle spie di segnalazione presenti sulle pulsantiere della cabina o di quelle di piano.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.12.10.A01 Anomalie dei pulsanti***

Difetti di funzionamento dei pulsanti non rispondenti ai comandi.

### ***01.12.10.A02 Difetti delle spie***

Difetti di funzionamento delle spie luminose di segnalazione.

### ***01.12.10.A03 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio delle pulsantiere alla cabina ascensore o alla parete di piano.

## Elemento Manutenibile: 01.12.11

# Quadro di manovra

**Unità Tecnologica: 01.12**

**Ascensori e montacarichi**

Il quadro di manovra riceve i comandi degli utenti, espressi mediante le pulsantiere di piano e della cabina, e consente il funzionamento dell'ascensore. Generalmente questo dispositivo è installato nel locale dove sono alloggiate le macchine dell'ascensore ed alimenta il motore dell'impianto nella direzione voluta e fino al piano desiderato dopo aver verificato che tutte le porte di piano siano chiuse.

I quadri di manovra sono nella maggior parte dei casi composti da:

- una morsettiera degli ingressi e delle uscite dei vari collegamenti;
- almeno due contattori (teleruttori) di manovra;
- un gruppo di relais;
- un trasformatore.

### ***Modalità di uso corretto:***

Nel caso di cattivo funzionamento evitare di aprire la morsettiera dove entrano ed escono i conduttori elettrici che consentono il collegamento tra il quadro e tutte le altre apparecchiature per evitare pericoli di folgorazione. Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.12.11.A01 Anomalie dei trasformatori***

Difetti di funzionamento dei trasformatori per cui si verificano valori della tensione elettrica superiori a quelli ammissibili.

### ***01.12.11.A02 Anomalie della morsettiera***

Difetti di funzionamento della morsettiera per cui risultano difficili i collegamenti dei conduttori elettrici.

### ***01.12.11.A03 Corto circuiti***

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### ***01.12.11.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.

### ***01.12.11.A05 Difetti di taratura***

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

### ***01.12.11.A06 Surriscaldamento***

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

## Elemento Manutenibile: 01.12.12

# Serrature

**Unità Tecnologica: 01.12****Ascensori e montacarichi**

Le serrature delle porte di piano consentono di bloccare gli accessi in cabina in caso di necessità e sono gli elementi essenziali per la funzionalità e la sicurezza dell'impianto ascensore.

### ***Modalità di uso corretto:***

Evitare l'uso improprio dei comandi delle porte per evitare arresti indesiderati della cabina. Le porte di piano devono avere dimensioni minime di 80 cm di larghezza e di 200 cm di altezza per consentire l'ingresso all'interno della cabina (che deve avere un'altezza minima non inferiore a 2 m).

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.12.12.A01 Corrosione***

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### ***01.12.12.A02 Difetti di chiusura***

Difetti di funzionamento delle serrature che non consentono il corretto serraggio delle porte.

### ***01.12.12.A03 Difetti di lubrificazione***

Difetti di funzionamento delle serrature, delle cerniere e delle maniglie dovuti alla mancanza di lubrificazione.

## Elemento Manutenibile: 01.12.13

### Vani corsa

**Unità Tecnologica: 01.12**

**Ascensori e montacarichi**

Il vano corsa è il volume entro il quale si spostano la cabina, il contrappeso o la massa di bilanciamento. Questo volume di norma è materialmente delimitato dal fondo della fossa, dalle pareti e dal soffitto del vano.

#### ***Modalità di uso corretto:***

Nelle parti di edificio ove il vano di corsa deve contribuire contro il propagarsi degli incendi, il vano di corsa deve essere completamente chiuso da pareti, pavimento e soffitto ciechi. Sono ammesse solo le seguenti aperture:

- accessi delle porte di piano;
- accessi delle porte di ispezione o di soccorso del vano e degli sportelli di ispezione;
- aperture di uscita di gas e fumi in caso di incendio;
- aperture di ventilazione;
- aperture necessarie per il funzionamento tra il vano di corsa ed il locale del macchinario o delle pulegge di rinvio;
- aperture nella difesa di separazione tra ascensori.

Quando il vano di corsa non deve partecipare alla protezione dell'edificio contro il propagarsi di un incendio, per esempio nel caso di ascensori panoramici, non è necessario che il vano di corsa sia completamente chiuso purché sia garantita la sicurezza delle persone. Il vano di corsa deve essere adibito solo al servizio dell'ascensore e pertanto non deve contenere cavi o dispositivi, ecc. estranei al servizio dell'ascensore.

Il vano di corsa deve essere munito di illuminazione elettrica installata stabilmente che assicuri un'intensità di illuminazione di almeno 50 lux all'altezza di 1 m sopra il tetto della cabina e sopra il pavimento della fossa del vano, anche quando tutte le porte sono chiuse. Questa illuminazione deve comprendere una lampada ad una distanza non maggiore di 0,50 m dal punto più alto e più basso del vano con lampade intermedie.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.12.13.A01 Difetti ai meccanismi di leveraggio***

Difetti delle guide, dei pattini e degli organi di scorrimento presenti nel vano corsa.

## Unità Tecnologica: 01.13

# Strutture in elevazione in muratura portante

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 costruzioni in muratura sono strutture realizzate con sistemi di muratura in grado di sopportare azioni verticali ed orizzontali, collegati tra di loro da strutture di impalcato, orizzontali ai piani ed eventualmente inclinate in copertura, e da opere di fondazione.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.13.01 Murature in mattoni

°01.13.02 Murature portanti

## Elemento Manutenibile: 01.13.01

# Murature in mattoni

**Unità Tecnologica: 01.13**

**Strutture in elevazione in muratura portante**

Le murature sono costituite dall'assemblaggio organizzato ed efficace di elementi e malta e possono essere a singolo paramento, se la parete è senza cavità o giunti verticali continui nel suo piano, o a paramento doppio. In questo ultimo caso, se non è possibile considerare un comportamento monolitico si farà riferimento a normative di riconosciuta validità od a specifiche approvazioni del Servizio Tecnico Centrale su parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. In particolare si tratta di murature composte da mattoni disposti in corsi successivi e collegati mediante strati orizzontali di malta.

### ***Modalità di uso corretto:***

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riconcontro di eventuali anomalie.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.13.01.A01 Deformazioni e spostamenti***

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### ***01.13.01.A02 Disgregazione***

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### ***01.13.01.A03 Distacco***

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### ***01.13.01.A04 Efflorescenze***

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### ***01.13.01.A05 Erosione superficiale***

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### ***01.13.01.A06 Esfoliazione***

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### ***01.13.01.A07 Esposizione dei ferri di armatura***

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di

corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

---

#### ***01.13.01.A08 Fessurazioni***

---

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni diversi.

---

#### ***01.13.01.A09 Lesioni***

---

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

---

#### ***01.13.01.A10 Mancanza***

---

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

---

#### ***01.13.01.A11 Penetrazione di umidità***

---

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

---

#### ***01.13.01.A12 Polverizzazione***

---

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

---

#### ***01.13.01.A13 Rigonfiamento***

---

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

---

#### ***01.13.01.A14 Scheggiature***

---

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi.



## Elemento Manutenibile: 01.13.02

# Murature portanti

**Unità Tecnologica: 01.13**

**Strutture in elevazione in muratura portante**

Le murature sono costituite dall'assemblaggio organizzato ed efficace di elementi e malta e possono essere a singolo paramento, se la parete è senza cavità o giunti verticali continui nel suo piano, o a paramento doppio. In questo ultimo caso, se non è possibile considerare un comportamento monolitico si farà riferimento a normative di riconosciuta validità od a specifiche approvazioni del Servizio Tecnico Centrale su parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. In particolare si tratta di murature composte da elementi squadriati disposti in corsi successivi e collegati mediante strati orizzontali di malta.

### ***Modalità di uso corretto:***

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riconcontro di eventuali anomalie.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.13.02.A01 Deformazioni e spostamenti***

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### ***01.13.02.A02 Disgregazione***

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### ***01.13.02.A03 Distacco***

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### ***01.13.02.A04 Efflorescenze***

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### ***01.13.02.A05 Erosione superficiale***

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### ***01.13.02.A06 Esfoliazione***

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### ***01.13.02.A07 Esposizione dei ferri di armatura***

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di

corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

---

#### ***01.13.02.A08 Fessurazioni***

---

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni diversi.

---

#### ***01.13.02.A09 Lesioni***

---

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

---

#### ***01.13.02.A10 Mancanza***

---

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

---

#### ***01.13.02.A11 Penetrazione di umidità***

---

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

---

#### ***01.13.02.A12 Polverizzazione***

---

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

---

#### ***01.13.02.A13 Rigonfiamento***

---

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

---

#### ***01.13.02.A14 Scheggiature***

---

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi.

## Unità Tecnologica: 01.14

### Strutture in elevazione in c.a.

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. Le strutture in c.a. permettono di realizzare una connessione rigida fra elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico.

#### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.14.01 Solette

## Elemento Manutenibile: 01.14.01

# Solette

**Unità Tecnologica: 01.14**

**Strutture in elevazione in c.a.**

Si tratta di elementi orizzontali e inclinati interamente in cemento armato. Offrono un'ottima resistenza alle alte temperature ed inoltre sono capaci di sopportare carichi elevati anche per luci notevoli. Pertanto trovano maggiormente il loro impiego negli edifici industriali, depositi, ecc. ed in quei locali dove sono previsti forti carichi accidentali (superiori ai 600 kg/m<sup>2</sup>). Possono essere utilizzati sia su strutture di pilastri e travi anch'essi in c.a. che su murature ordinarie.

### ***Modalità di uso corretto:***

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.14.01.A01 Alveolizzazione***

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.

### ***01.14.01.A02 Cavillature superficiali***

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

### ***01.14.01.A03 Corrosione***

Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### ***01.14.01.A04 Deformazioni e spostamenti***

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### ***01.14.01.A05 Disgregazione***

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### ***01.14.01.A06 Distacco***

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### ***01.14.01.A07 Efflorescenze***

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### ***01.14.01.A08 Erosione superficiale***

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

---

#### ***01.14.01.A09 Esfoliazione***

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

---

#### ***01.14.01.A10 Esposizione dei ferri di armatura***

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

---

#### ***01.14.01.A11 Fessurazioni***

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

---

#### ***01.14.01.A12 Lesioni***

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

---

#### ***01.14.01.A13 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

---

#### ***01.14.01.A14 Penetrazione di umidità***

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

---

#### ***01.14.01.A15 Polverizzazione***

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

---

#### ***01.14.01.A16 Rigonfiamento***

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

---

#### ***01.14.01.A17 Scheggiature***

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

---

#### ***01.14.01.A18 Spalling***

Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

## Unità Tecnologica: 01.15

### Interventi su strutture esistenti

Gli interventi sulle strutture esistenti, rappresentano tutte quelle opere di adeguamento, miglioramento e riparazione, attraverso le quali avviene il ripristino delle condizioni di sicurezza delle stesse nel rispetto della normativa vigente. Tali interventi possono avere come finalità:

- di riportare gli elementi strutturali alla situazione iniziale di capacità resistente;
- di rafforzare gli elementi strutturali per cambiamento di destinazione d'uso, per adeguamento alle normative sismiche, ecc..

Prima di ogni intervento è opportuno avere un quadro conoscitivo completo delle strutture. In particolare avviare un processo diagnostico per una valutazione dello stato di salute della struttura. Il grado di approfondimento e le metodologie più adeguate andranno ogni volta misurate sulla base delle destinazioni d'uso dell'organismo strutturale in esame e delle sue tipologie e schemi strutturali-statici.

#### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.15.01 Rappezzi degli elementi murari

°01.15.02 Rappezzi in mattoni

## Elemento Manutenibile: 01.15.01

# Rappezzi degli elementi murari

**Unità Tecnologica: 01.15**

**Interventi su strutture esistenti**

Si tratta di interventi che interessano il ripristino della struttura muraria. In particolare le parti danneggiate dei muri portanti vengono sostituite, con la tecnica dello scuci e cuci, da altri elementi (mattoni pieni, conci di pietra, ecc.) dello stesso materiale del muro o di materiale diverso.

### ***Modalità di uso corretto:***

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Ricontro di eventuali anomalie.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.15.01.A01 Disgregazione***

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### ***01.15.01.A02 Distacco***

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### ***01.15.01.A03 Efflorescenze***

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### ***01.15.01.A04 Erosione superficiale***

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### ***01.15.01.A05 Esfoliazione***

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### ***01.15.01.A06 Fessurazioni***

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni diversi.

### ***01.15.01.A07 Lesioni***

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

---

**01.15.01.A08 Mancanza**

---

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.15.01.A09 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.

**01.15.01.A10 Penetrazione di umidità**

---

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

**01.15.01.A11 Polverizzazione**

---

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

**01.15.01.A12 Presenza di vegetazione**

---

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

**01.15.01.A13 Scheggiature**

---

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi.

**01.15.01.A14 Deformazioni e spostamenti**

---

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.



## Elemento Manutenibile: 01.15.02

# Rappezzi in mattoni

**Unità Tecnologica: 01.15**

**Interventi su strutture esistenti**

Si tratta di interventi che interessano il ripristino della struttura muraria. In particolare le parti danneggiate dei muri portanti vengono sostituite, con la tecnica dello scuci e cuci, da mattoni.

### ***Modalità di uso corretto:***

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Ricontro di eventuali anomalie.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.15.02.A01 Disgregazione***

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### ***01.15.02.A02 Distacco***

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### ***01.15.02.A03 Efflorescenze***

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### ***01.15.02.A04 Erosione superficiale***

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### ***01.15.02.A05 Esfoliazione***

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### ***01.15.02.A06 Fessurazioni***

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni diversi.

### ***01.15.02.A07 Lesioni***

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

---

**01.15.02.A08 Mancanza**

---

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.15.02.A09 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.

**01.15.02.A10 Penetrazione di umidità**

---

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

**01.15.02.A11 Polverizzazione**

---

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

**01.15.02.A12 Presenza di vegetazione**

---

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

**01.15.02.A13 Scheggiature**

---

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi.

**01.15.02.A14 Deformazioni e spostamenti**

---

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

## Unità Tecnologica: 01.16

# Strutture in elevazione in acciaio

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 da aste rettilinee snelle collegate fra loro in punti detti nodi secondo una disposizione geometrica realizzata in modo da formare un sistema rigidamente indeformabile. Le strutture in acciaio si possono distinguere in: strutture in carpenteria metallica e sistemi industrializzati. Le prime, sono caratterizzate dall'impiego di profilati e laminati da produzione siderurgica e successivamente collegati mediante unioni (bullonature, saldature, ecc.); le seconde sono caratterizzate da un numero ridotto di componenti base assemblati successivamente a seconde dei criteri di compatibilità.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.16.01 Travature reticolari

°01.16.02 Travi

°01.16.03 Arcarecci o terzere

°01.16.04 Travi metalliche autoportanti tralicciate a spessore

°01.16.05 Travi metalliche autoportanti tralicciate intradossate

## Elemento Manutenibile: 01.16.01

# Travature reticolari

Unità Tecnologica: 01.16

Strutture in elevazione in acciaio

Le travature reticolari sono strutture formate da un insieme di aste (travi) complanari che vengono vincolate ai nodi in modo da realizzare un elemento resistente e indeformabile. Sono costituite da due elementi continui chiamati correnti e da un'anima scomposta in elementi lineari, disposti in verticale ed inclinati. Gli elementi verticali vengono definiti montanti mentre quelli inclinati diagonali. Entrambi gli elementi devono assorbire le sollecitazioni tangenziali che nascono con l'inflessione a carico dei correnti determinandone lo scorrimento relativo di quest'ultimi. In considerazione del meccanismo resistente della struttura reticolare si possono ridurre il numero delle aste e disporle in triangolazioni semplici, con lati e angoli simili per assicurare una uniforme distribuzione degli sforzi. Sono particolarmente adatte per superare luci notevoli. Esistono numerosissimi esempi di travature reticolari, differenti tra di loro per geometria ed equilibrio statico. La loro giunzione avviene attraverso unioni (chiodatura, saldatura, ecc.).

### ***Modalità di uso corretto:***

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.16.01.A01 Corrosione***

Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### ***01.16.01.A02 Deformazioni e spostamenti***

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### ***01.16.01.A03 Imbozzamento***

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

### ***01.16.01.A04 Snervamento***

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

## Elemento Manutenibile: 01.16.02

# Travi

**Unità Tecnologica: 01.16****Strutture in elevazione in acciaio**

Le travi 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 in acciaio sono realizzate mediante profilati (IPE, HE, C, L, ecc.) . Il loro impiego diffuso è dovuto dalla loro maggiore efficienza a carichi flessionali, infatti la concentrazione del materiale sulle ali, le parti più distanti dal punto baricentrico della sezione, ne aumentano la loro rigidezza flessionale. Vengono generalmente utilizzate nella realizzazione di telai in acciaio, per edifici, ponti, ecc..

### ***Modalità di uso corretto:***

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.16.02.A01 Corrosione***

Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### ***01.16.02.A02 Deformazioni e spostamenti***

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### ***01.16.02.A03 Imbozzamento***

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

### ***01.16.02.A04 Snervamento***

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

## Elemento Manutenibile: 01.16.03

# Arcarecci o terzere

Unità Tecnologica: 01.16

Strutture in elevazione in acciaio

Si tratta di elementi strutturali impiegati negli schemi delle coperture a struttura metallica caratterizzati generalmente dal fatto di essere inflessi e di riportare il carico verticale che agisce in copertura alle travi principali. Vengono impiegati normalmente profili IPE, a C, ecc., piegati a freddo e in alcuni casi ad omega.

### ***Modalità di uso corretto:***

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.16.03.A01 Corrosione***

Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### ***01.16.03.A02 Deformazioni e spostamenti***

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### ***01.16.03.A03 Imbozzamento***

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

### ***01.16.03.A04 Snervamento***

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

## Elemento Manutenibile: 01.16.04

# Travi metalliche autoportanti tralicciate a spessore

**Unità Tecnologica: 01.16****Strutture in elevazione in acciaio**

Vengono generalmente impiegate per l'edilizia residenziale, commerciale ed industriale. La particolarità del loro impiego consiste nell'eliminazione dell'antiestetico intradosso riducendone infatti la larghezza della trave. Nelle abitazioni civili si riescono ad ottenere grandi spazi. Nelle realizzazioni commerciali ed industriali riescono a risolvere la problematica legata agli spazi di movimentazione delle merci con mezzi in parte resa difficoltosa dagli ingombri degli intradossi.

Gli elementi metallici sono formati da un traliccio reticolare completamente in acciaio qualificati e certificati secondo norme EN 10204-91. Ogni singolo componente viene in genere assemblato con dei procedimenti di saldatura particolari.

Durante le fasi di cantiere, prima del getto in cls, le travi sono autoportanti, in funzione dei carichi dovuti al peso proprio di esse e delle parti di solaio che scaricano su di esse. In seconda fase, dopo che il getto è consolidato, vengono assorbiti i restanti carichi permanenti oltre a quelli accidentali.

Questa tipologia di travi sostituiscono in totale le armature delle travi in cemento armato tradizionali, oltre che consentire la riduzione dei tempi di realizzazione (riduzione dei tempi di montaggio degli impalcati, eliminazione dei casseri, autoportanza, eliminazione dei puntelli). Oltre alla riduzione delle sezioni resistenti, del calcestruzzo e la realizzazione di grandi luci senza la presenza di pilastri centrali.

### ***Modalità di uso corretto:***

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.16.04.A01 Corrosione***

Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### ***01.16.04.A02 Deformazioni e spostamenti***

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### ***01.16.04.A03 Imbozzamento***

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

### ***01.16.04.A04 Snervamento***

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

## Elemento Manutenibile: 01.16.05

# Travi metalliche autoportanti tralicciate intradossate

Unità Tecnologica: 01.16

Strutture in elevazione in acciaio

Le travi intradossate sono una alternativa alle strutture prefabbricate ed alle tradizionali strutture metalliche. Sono autoportanti, metalliche e costituite da tralicci reticolari interamente in acciaio Fe 510 C UNI 7870 qualificato e certificato secondo norme EN 10204-91. Ogni singolo componente viene in genere assemblato con dei procedimenti di saldatura particolari.

Durante le fasi di cantiere, prima del getto in cls, le travi sono autoportanti, in funzione dei carichi dovuti al peso proprio di esse e delle parti di solaio che scaricano su di esse. In seconda fase, dopo che il getto è consolidato, vengono assorbiti i restanti carichi permanenti oltre a quelli accidentali.

Trovano maggiore impiego nella realizzazione di centri commerciali, zone espositive, parcheggi, hotel, centri congressi, cinema, teatri, palestre, piscine, scuole, ecc..

### ***Modalità di uso corretto:***

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.16.05.A01 Corrosione***

Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### ***01.16.05.A02 Deformazioni e spostamenti***

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### ***01.16.05.A03 Imbozzamento***

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

### ***01.16.05.A04 Snervamento***

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.



## Unità Tecnologica: 01.17

# 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..

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.17.01 Scale di sicurezza e antincendio

## Elemento Manutenibile: 01.17.01

# Scale di sicurezza e antincendio

**Unità Tecnologica: 01.17**

**Strutture di collegamento**

Le scale di sicurezza e antincendio, vengono utilizzate come immediata via di fuga per l'evacuazione degli edifici ad accesso pubblico, nell'evenienza di incendi, calamità naturali o eventi analoghi. Devono essere realizzate in ferro, alluminio e/o comunque in materiale non infiammabile. L'adozione di una scala di sicurezza e antincendio è richiesta e pertanto obbligatoria in tutte le strutture pubbliche o aperte al pubblico, e in ogni caso in edifici ove sia richiesta dai vigili del fuoco, competenti in materia. Esse vanno progettate e costruite in ottemperanza alle normative di legge vigenti ed in funzione dei diversi utilizzi dei fabbricati da servire.

La vigente normativa di prevenzione incendi prevede, ai fini di assicurare il sicuro esodo delle persone in caso di incendio, che le scale siano realizzate con rampe rettilinee e di larghezza non inferiore a cm 120. Sono ammesse rampe non rettilinee con gradini a pianta trapezoidale, purché la pedata sia almeno 30 cm misurata a 40 cm dal montante centrale o dal parapetto interno.

Nell'area delle scale esterne occorre inoltre:

- che le facciate siano in materiale da costruzione incombustibile;
- che siano rispettate le distanze di sicurezza per le aperture delle finestre o posare sistemi di facciate vetrate antincendio;
- che siano chiusi gli accessi ai corridoi ed ai locali con porte tagliafuoco.

Le scale per i diversi piani inoltre non devono essere sfalsate e devono condurre all'esterno direttamente o tramite un corridoio adibito a via di fuga. In generale esse dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- parapetto di almeno 1m di altezza in grado di supportare forti sollecitazioni;
- corrimano a scomparsa collocato in un incavo di almeno 8 cm;
- gradini a pianta rettangolare con pedata non inferiore ai 30 cm ed alzata massimo di 17 cm;
- le rampe delle scale dovranno essere rettilinee e i gradini di numero comprensivo: minimo 3 massimo 15;
- assenza di sporgenze e rientranze che possano intralciare l'esodo delle persone.

Le scale di sicurezza e antincendio possono essere di tipologie diverse:

- scale a rampa rettilinea (a più rampe);
- scale a chiocciola; realizzate con strutture portante principale a due montanti, a quattro montanti, a pianta quadra, ecc..

In genere i gradini possono essere realizzati in:

- zincato a caldo in grigliato, elettrosaldato o pressato e maglia antitacco con rompivisuale antiscivolo;
- zincato a caldo in lamiera stirata, antitacco, antiscivolo, rompifiamma e antipanico;
- zincato a caldo in lamiera forata antitacco, antipanico e antiscivolo.

i parapetti in:

- lamiera microforata;
- elementi verticali;
- grigliato.

## Rappresentazione grafica e descrizione

### Modalità di uso corretto:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di corrosione, disgregazioni, ecc.). Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza e/o alla sostituzione degli elementi costituenti quali: rivestimenti dei piani di calpestio, balaustre, corrimano, sigillature, vernici protettive, saldature, connessioni, bullonature, ecc..

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.17.01.A01 Corrosione

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

### ***01.17.01.A02 Deformazione***

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi principali, travetti, gradini di lamiera ed eventuali irrigidimenti e nervature) o comunque non più affidabili sul piano statico.

### ***01.17.01.A03 Deformazioni e spostamenti***

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### ***01.17.01.A04 Imbozzamento***

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

### ***01.17.01.A05 Snervamento***

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

### ***01.17.01.C01 Controllo balaustre e corrimano***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici dei parapetti e dei corrimano (macchie, sporco, abrasioni, ecc.). Verifica della loro stabilità e del corretto serraggio.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza all'usura*; 2) *Resistenza meccanica*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Deformazione*; 3) *Deformazioni e spostamenti*.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_\_

### ***01.17.01.C03 Controllo rivestimenti pedate e alzate***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici dei rivestimenti costituenti pedate ed alzate. Verifica di eventuale presenza di macchie, sporco, efflorescenze, abrasioni, ecc..

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza all'usura*; 2) *Resistenza meccanica*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Deformazione*; 3) *Deformazioni e spostamenti*.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_\_

## Unità Tecnologica: 01.18

### 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.

#### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.18.01 Solai

°01.18.02 Solai collaboranti

°01.18.03 Solai collaboranti con supporto in lamiera grecata

°01.18.04 Solai in acciaio

## Elemento Manutenibile: 01.18.01

# Solai

Unità Tecnologica: 01.18

**Solai**

I solai sono strutture che devono assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali e la funzione di collegamento delle pareti perimetrali. 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.

### ***Modalità di uso corretto:***

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.18.01.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti***

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

### ***01.18.01.A02 Deformazioni e spostamenti***

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### ***01.18.01.A03 Disgregazione***

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### ***01.18.01.A04 Distacco***

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### ***01.18.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura***

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

### ***01.18.01.A06 Fessurazioni***

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

### ***01.18.01.A07 Lesioni***

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

### ***01.18.01.A08 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### ***01.18.01.A09 Penetrazione di umidità***

---

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

## Elemento Manutenibile: 01.18.02

# Solai collaboranti

Unità Tecnologica: 01.18

**Solai**

I solai collaboranti sono costituiti da lamiere grecate sulle quali viene gettata una soletta in calcestruzzo. Le lamiere vengono rese collaboranti con il calcestruzzo tramite impronte capaci di ancorare il getto di calcestruzzo che ne impediscono lo scorrimento orizzontale e/o il distacco verticale.

Durante le fasi del getto, e fino ad avvenuta maturazione del calcestruzzo, alle lamiere è affidato il compito di sostenere l'intero peso. Ad avvenuta maturazione le lamiere ed il calcestruzzo costituiscono una sezione del tutto omogenea ai tradizionali solai in c.a..

Inoltre risulta opportuno prevedere spezzoni nelle sezioni di continuità, per assorbire momenti negativi.

### ***Modalità di uso corretto:***

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.18.02.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti***

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

### ***01.18.02.A02 Corrosione***

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

### ***01.18.02.A03 Deformazioni e spostamenti***

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### ***01.18.02.A04 Disgregazione***

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### ***01.18.02.A05 Distacco***

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### ***01.18.02.A06 Esposizione dei ferri di armatura***

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

### ***01.18.02.A07 Fessurazioni***

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

---

***01.18.02.A08 Lesioni***

---

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

***01.18.02.A09 Mancanza***

---

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

***01.18.02.A10 Penetrazione di umidità***

---

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.



## Elemento Manutenibile: 01.18.03

# Solai collaboranti con supporto in lamiera grecata

Unità Tecnologica: 01.18

**Solai**

Si tratta di solai realizzati mediante il supporto di lamiere grecate in acciaio zincato ad aderenza migliorata, indicati particolarmente per solai collaboranti in cemento armato. Questa tipologia di solai ne permettono l'impiego in qualsiasi situazione e/o condizione. Le bugnature presenti sulle parti laterali delle grecate, migliorano l'aderenza con il calcestruzzo, impedendo fenomeni di distacco verticale e/o scorrimento longitudinale.

### ***Modalità di uso corretto:***

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.18.03.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti***

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

### ***01.18.03.A02 Deformazioni e spostamenti***

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### ***01.18.03.A03 Disgregazione***

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### ***01.18.03.A04 Distacco***

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### ***01.18.03.A05 Esposizione dei ferri di armatura***

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

### ***01.18.03.A06 Fessurazioni***

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

### ***01.18.03.A07 Lesioni***

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

### ***01.18.03.A08 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

---

***01.18.03.A09 Penetrazione di umidità***

---

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

## Elemento Manutenibile: 01.18.04

# Solai in acciaio

Unità Tecnologica: 01.18

Solai

I solai in acciaio sono generalmente costituiti da travi in acciaio e soletta in lamiera grecata con getto di cls armato con rete elettrosaldata. Normalmente possono essere realizzati con travi in acciaio laminato, saldato o reticolare a cui vengono affidate le sollecitazioni a trazione e a taglio. In genere si sovrappongono le lamiere grecate che formano l'armatura a flessione e con funzione di cassero per il successivo getto di calcestruzzo collaborante con resistenza alle sollecitazioni a compressione. Per impedire lo scorrimento tra i materiali vengono inseriti dei connettori che lavorano a taglio.

### ***Modalità di uso corretto:***

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (corrosioni, cedimenti di unioni, ecc.).

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.18.04.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti***

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

### ***01.18.04.A02 Corrosione***

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

### ***01.18.04.A03 Deformazione***

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi principali, travetti, lamiere ed eventuali irrigidimenti e nervature) o comunque non più affidabili sul piano statico.

### ***01.18.04.A04 Deformazioni e spostamenti***

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### ***01.18.04.A05 Distacco***

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### ***01.18.04.A06 Imbozzamento***

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

### ***01.18.04.A07 Snervamento***

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

## Unità Tecnologica: 01.19

# 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.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.19.01 Adesivi epossidici bicomponenti

°01.19.02 Angolari per forze di taglio

°01.19.03 Angolari per forze di trazione

°01.19.04 Barre filettate

°01.19.05 Bullonature per acciaio

°01.19.06 Collegamenti con piastre di fondazione

°01.19.07 Giunti di collegamento

°01.19.08 Saldature per acciaio

## Elemento Manutenibile: 01.19.01

# Adesivi epossidici bicomponenti

Unità Tecnologica: 01.19

Unioni

Si tratta di adesivi epossidici bicomponenti per opere strutturali. Trovano applicazione per la realizzazione dei sistemi di giunzione e di collegamento.

In genere sono costituiti da resina epossiamminica di tipo termoindurente che una volta polimerizzata diventa chimicamente inerte, ossia la sua struttura molecolare risulta non più modificabile, rimanendo inalterate le sue caratteristiche.

Hanno buone caratteristiche di colabilità, adesività e bagnabilità ed insensibili alle variazioni di umidità. Sono comunque di facile applicazione ed hanno un'alta resistenza alla invariabilità volumetrica e massima affidabilità nel tempo oltre che assenza di tossicità.

### ***Modalità di uso corretto:***

In fase di ispezione e di controllo verificare l'eventuale insorgenza di fenomeni di distacco che potrebbero compromettere il legame delle opere strutturali.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.19.01.A01 Allentamento***

Allentamento degli ancoraggi rispetto alle tenute di serraggio.

### ***01.19.01.A02 Corrosione***

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### ***01.19.01.A03 Group tear out***

Strappo lungo il perimetro del gruppo di mezzi di unione.

### ***01.19.01.A04 Plug shear***

Espulsione di tasselli di legno in corrispondenza dei singoli connettori.

### ***01.19.01.A05 Splitting***

Rotture anticipate da spacco del materiale in prossimità delle connessioni.

### ***01.19.01.A06 Strappamento***

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

### ***01.19.01.A07 Tension***

Rottura a trazione del legno in corrispondenza delle sezioni ridotte.

### ***01.19.01.A08 Tranciamento***

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglienti che superano la capacità di resistenza del materiale.

## Elemento Manutenibile: 01.19.02

# Angolari per forze di taglio

Unità Tecnologica: 01.19

**Unioni**

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.

### ***Modalità di uso corretto:***

E' opportuno che nella realizzazione di unioni le parti da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.19.02.A01 Allentamento***

Allentamento degli ancoraggi rispetto alle tenute di serraggio.

### ***01.19.02.A02 Corrosione***

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### ***01.19.02.A03 Group tear out***

Strappo lungo il perimetro del gruppo di mezzi di unione.

### ***01.19.02.A04 Plug shear***

Espulsione di tasselli di legno in corrispondenza dei singoli connettori.

### ***01.19.02.A05 Splitting***

Rotture anticipate da spacco del materiale in prossimità delle connessioni.

### ***01.19.02.A06 Strappamento***

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

### ***01.19.02.A07 Tension***

Rottura a trazione del legno in corrispondenza delle sezioni ridotte.

### ***01.19.02.A08 Tranciamento***

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglienti che superano la capacità di resistenza del materiale.

## Elemento Manutenibile: 01.19.03

# Angolari per forze di trazione

Unità Tecnologica: 01.19

**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

### ***Modalità di uso corretto:***

E' opportuno che nella realizzazione di unioni le parti da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.19.03.A01 Allentamento***

Allentamento degli ancoraggi rispetto alle tenute di serraggio.

### ***01.19.03.A02 Corrosione***

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### ***01.19.03.A03 Group tear out***

Strappo lungo il perimetro del gruppo di mezzi di unione.

### ***01.19.03.A04 Plug shear***

Espulsione di tasselli di legno in corrispondenza dei singoli connettori.

### ***01.19.03.A05 Splitting***

Rotture anticipate da spacco del materiale in prossimità delle connessioni.

### ***01.19.03.A06 Strappamento***

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

### ***01.19.03.A07 Tension***

Rottura a trazione del legno in corrispondenza delle sezioni ridotte.

### ***01.19.03.A08 Tranciamento***

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglienti che superano la capacità di resistenza del materiale.

## Elemento Manutenibile: 01.19.04

# Barre filettate

Unità Tecnologica: 01.19

Unioni

Si tratta di sistemi di unioni realizzate mediante barre filettate in acciaio ad alta resistenza con filetto a grande passo per evitare grippature e rendere più veloce l'avvitamento, e/o fino di dimensioni e caratteristiche diverse a secondo degli impieghi. Su richiesta possono essere realizzate barre filettate con filetti speciali.

### ***Modalità di uso corretto:***

E' opportuno che nella realizzazione di unioni le parti da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse. Provvedere ad una adeguata pulizia delle parti interessate all'unione anche mediante solventi idonei. Nella fase di preparazione delle miscele di collanti assicurarsi del perfetto e completo riempimento dei fori e del ricoprimento dell'elemento metallico.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.19.04.A01 Allentamento***

Allentamento degli elementi di unioni rispetto alle tenute di serraggio.

### ***01.19.04.A02 Corrosione***

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### ***01.19.04.A03 Group tear out***

Strappo lungo il perimetro del gruppo di mezzi di unione.

### ***01.19.04.A04 Plug shear***

Espulsione di tasselli di legno in corrispondenza dei singoli connettori.

### ***01.19.04.A05 Splitting***

Rotture anticipate da spacco del materiale in prossimità delle connessioni.

### ***01.19.04.A06 Strappamento***

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

### ***01.19.04.A07 Tension***

Rottura a trazione del legno in corrispondenza delle sezioni ridotte.

### ***01.19.04.A08 Tranciamento***

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglienti che superano la capacità di resistenza del materiale.



## Elemento Manutenibile: 01.19.05

# Bullonature per acciaio

Unità Tecnologica: 01.19

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.

### ***Modalità di uso corretto:***

Verificare che i bulloni siano adeguatamente serrati. L'accoppiamento tra bulloni e rosette dovrà essere conforme alla normativa vigente. E' opportuno posizionare i fori per bulloni in modo tale da prevenire eventuali fenomeni di corrosione e di instabilità degli stessi.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.19.05.A01 Allentamento***

Allentamento delle bullonature rispetto alle tenute di serraggio.

### ***01.19.05.A02 Corrosione***

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### ***01.19.05.A03 Rifollamento***

Deformazione dei fori delle lamiera, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

### ***01.19.05.A04 Strappamento***

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

### ***01.19.05.A05 Tranciamento***

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglienti che superano la capacità di resistenza del materiale.

## Elemento Manutenibile: 01.19.06

# Collegamenti con piastre di fondazione

Unità Tecnologica: 01.19

Unioni

I giunti di base dei pilastri hanno funzione di trasmettere le sollecitazioni delle membrature verticali agli elementi di fondazione. I componenti principali dei giunti di base sono realizzati da:

- piastre di base in acciaio, per la distribuzione delle forze di compressione dalla colonna;
- malta di livellamento in c.a., con strato impostato al di sopra della fondazione;
- tirafondi, inglobati nella fondazione in c.a.

### ***Modalità di uso corretto:***

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.19.06.A01 Allentamento***

Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

### ***01.19.06.A02 Corrosione***

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### ***01.19.06.A03 Cricca***

Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

### ***01.19.06.A04 Interruzione***

Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

### ***01.19.06.A05 Rifollamento***

Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

### ***01.19.06.A06 Rottura***

Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

### ***01.19.06.A07 Strappamento***

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

### ***01.19.06.A08 Tranciamento***

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglienti che superano la capacità di resistenza del materiale.

## Elemento Manutenibile: 01.19.07

# Giunti di collegamento

Unità Tecnologica: 01.19

**Unioni**

Si tratta di elementi di unione e giunzione tra parti metalliche realizzati, in alcuni casi, con entrambi le tecniche: "ad unioni bullonate" e ad "unioni saldate". Trovano applicazione nella risoluzioni di collegamenti tra elementi metallici con funzione strutturale.

### ***Modalità di uso corretto:***

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.19.07.A01 Allentamento***

Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

### ***01.19.07.A02 Corrosione***

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### ***01.19.07.A03 Cricca***

Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

### ***01.19.07.A04 Interruzione***

Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

### ***01.19.07.A05 Rifollamento***

Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

### ***01.19.07.A06 Rottura***

Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

### ***01.19.07.A07 Strappamento***

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

### ***01.19.07.A08 Tranciamento***

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglienti che superano la capacità di resistenza del materiale.

## Elemento Manutenibile: 01.19.08

# Saldature per acciaio

Unità Tecnologica: 01.19

Unioni

Le saldature sono collegamenti di parti solide che realizzano una continuità del materiale fra le parti che vengono unite. Le saldature, in genere, presuppongono la fusione delle parti che vengono unite. Attraverso le saldature viene garantita anche la continuità delle caratteristiche dei materiali delle parti unite. Esse si basano sul riscaldamento degli elementi da unire (definiti pezzi base) fino al raggiungimento del rammollimento e/o la fusione per ottenere il collegamento delle parti con o senza materiale d'apporto che fondendo forma un cordone di saldatura.

Tra le principali unioni saldate:

- a piena penetrazione;
- a parziale penetrazione;
- unioni realizzate con cordoni d'angolo.

Tra le principali tecniche di saldature si elencano:

- saldatura a filo continuo (mig-mag);
- saldatura per fusione (tig);
- saldatura con elettrodo rivestito;
- saldatura a fiamma ossiacetilenica;
- saldatura in arco sommerso;
- saldatura narrow-gap;
- saldatura a resistenza;
- saldatura a punti;
- saldatura a rilievi;
- saldatura a rulli;
- saldatura per scintillio;
- saldatura a plasma;
- saldatura laser;
- saldatura per attrito.

### ***Modalità di uso corretto:***

Verificare il grado di saldabilità tra metalli diversi in base alle caratteristiche intrinseche degli stessi. Effettuare controlli visivi per verificare lo stato delle saldature e la presenza di eventuali anomalie.

Nell'ambito del processo produttivo deve essere posta particolare attenzione ai processi di piegatura e di saldatura. In particolare il Direttore Tecnico del centro di trasformazione deve verificare, tramite opportune prove, che le piegature e le saldature, anche nel caso di quelle non resistenti, non alterino le caratteristiche meccaniche originarie del prodotto. Per i processi sia di saldatura che di piegatura, si potrà fare utile riferimento alla normativa europea applicabile.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.19.08.A01 Corrosione***

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### ***01.19.08.A02 Cricca***

Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

### ***01.19.08.A03 Interruzione***

Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

---

***01.19.08.A04 Rottura***

---

Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

## Unità Tecnologica: 01.20

# 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.

È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.20.01 Cordoli in c.a.

°01.20.02 Platee in c.a.

°01.20.03 Plinti

## Elemento Manutenibile: 01.20.01

### Cordoli in c.a.

Unità Tecnologica: 01.20

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.

#### ***Modalità di uso corretto:***

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.20.01.A01 Cedimenti***

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

#### ***01.20.01.A02 Deformazioni e spostamenti***

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### ***01.20.01.A03 Distacchi murari***

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

#### ***01.20.01.A04 Distacco***

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

#### ***01.20.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura***

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

#### ***01.20.01.A06 Fessurazioni***

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

#### ***01.20.01.A07 Lesioni***

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### ***01.20.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato***

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

---

**01.20.01.A09 Penetrazione di umidità**

---

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

**01.20.01.A10 Rigonfiamento**

---

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

**01.20.01.A11 Umidità**

---

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.



## Elemento Manutenibile: 01.20.02

### Platee in c.a.

Unità Tecnologica: 01.20

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni realizzate con un'unica soletta di base, di idoneo spessore, irrigidita da nervature nelle due direzioni principali così da avere una ripartizione dei carichi sul terreno uniforme, in quanto tutto insieme risulta notevolmente rigido. La fondazione a platea può essere realizzata anche con una unica soletta di grande spessore, opportunamente armata, o in alternativa con un solettone armato e provvisto di piastre di appoggio in corrispondenza dei pilastri, per evitare l'effetto di punzonamento dei medesimi sulla soletta.

#### ***Modalità di uso corretto:***

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.20.02.A01 Cedimenti***

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

#### ***01.20.02.A02 Deformazioni e spostamenti***

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### ***01.20.02.A03 Distacchi murari***

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

#### ***01.20.02.A04 Distacco***

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

#### ***01.20.02.A05 Esposizione dei ferri di armatura***

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

#### ***01.20.02.A06 Fessurazioni***

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

#### ***01.20.02.A07 Lesioni***

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### ***01.20.02.A08 Non perpendicolarità del fabbricato***

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

---

**01.20.02.A09 Penetrazione di umidità**

---

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

---

**01.20.02.A10 Rigonfiamento**

---

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento “a bolla” combinato all'azione della gravità.

---

**01.20.02.A11 Umidità**

---

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

## Elemento Manutenibile: 01.20.03

# Plinti

Unità Tecnologica: 01.20

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni indicate per strutture in elevazione con telaio a scheletro indipendente, in particolare nel caso in cui il terreno resistente sia affiorante o comunque poco profondo e abbia una resistenza elevata che consente di ripartire su una superficie limitata il carico concentrato trasmesso dai pilastri.

In zone sismica, per evitare spostamenti orizzontali relativi, i plinti devono essere collegati tra loro da un reticolo di travi. Inoltre ogni collegamento deve esser proporzionato in modo che sia in grado di sopportare una forza assiale di trazione o di compressione pari a ad un decimo del maggiore dei carichi verticali agenti sui plinti posti all'estremità della trave.

### ***Modalità di uso corretto:***

In zone sismiche i plinti potrebbero essere soggetti a spostamenti orizzontali relativi in caso di sisma. E' importante in fase di progettazione seguire attentamente le normative vigenti e le relative disposizioni in merito.

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.20.03.A01 Cedimenti***

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

### ***01.20.03.A02 Deformazioni e spostamenti***

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### ***01.20.03.A03 Distacchi murari***

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

### ***01.20.03.A04 Distacco***

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### ***01.20.03.A05 Esposizione dei ferri di armatura***

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

### ***01.20.03.A06 Fessurazioni***

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

### ***01.20.03.A07 Lesioni***

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

---

***01.20.03.A08 Non perpendicolarità del fabbricato***

---

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

---

***01.20.03.A09 Penetrazione di umidità***

---

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

---

***01.20.03.A10 Rigonfiamento***

---

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

---

***01.20.03.A11 Umidità***

---

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

## Unità Tecnologica: 01.21

# Coperture inclinate

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 inclinate (coperture discontinue) sono caratterizzate dalle soluzioni di continuità dell'elemento di tenuta all'acqua e necessitano per un corretto funzionamento di una pendenza minima del piano di posa che dipende dai componenti utilizzati e dal clima di riferimento. 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 ripartizione dei carichi;
- strato di protezione;
- strato di tenuta all'aria;
- strato di ventilazione

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.21.01 Canali di gronda e pluviali

°01.21.02 Compluvio in alluminio-rame

°01.21.03 Pannelli coibentati multistrato

## Elemento Manutenibile: 01.21.01

# Canali di gronda e pluviali

Unità Tecnologica: 01.21

Coperture inclinate

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.

### **Modalità di uso corretto:**

Le pluviali vanno posizionate nei punti più bassi della copertura. In particolare lo strato impermeabile di rivestimento della corona del bocchettone non deve trovarsi a livello superiore del piano corrente della terrazza. Per ovviare al problema viene ricavata intorno al pluviale una sezione con profondità di 1 - 2 cm. Particolare attenzione va posta al numero, al dimensionamento (diametro di scarico) ed alla disposizione delle pluviali in funzione delle superfici di copertura servite. I fori dei bocchettoni devono essere provvisti di griglie parafoglie e paraghiaia removibili. Controllare la funzionalità delle pluviali, delle griglie parafoglie e di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. In particolare è opportuno effettuare controlli generali degli elementi di deflusso in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso la loro integrità. Controllare gli elementi accessori di fissaggio e connessione.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.21.01.A01 Alterazioni cromatiche**

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### **01.21.01.A02 Deformazione**

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### **01.21.01.A03 Deposito superficiale**

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

### **01.21.01.A04 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio**

Difetti nella posa degli elementi e/o accessori di copertura con conseguente rischio di errato deflusso delle acque meteoriche.

### **01.21.01.A05 Distacco**

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

### **01.21.01.A06 Errori di pendenza**

Errore nel calcolo della pendenza (la determinazione in gradi, o in percentuale, rispetto al piano orizzontale di giacitura delle falde) rispetto alla morfologia del tetto, alla lunghezza di falda (per tetti a falda), alla scabrosità dei materiali, all'area geografica di riferimento. Insufficiente deflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

**01.21.01.A07 Fessurazioni, microfessurazioni**

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

**01.21.01.A08 Mancanza elementi**

Assenza di elementi della copertura

**01.21.01.A09 Penetrazione e ristagni d'acqua**

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità del soffitto e negli angoli per cause diverse quali: invecchiamento dello strato impermeabilizzante con rottura della guaina protettiva; rottura o spostamenti degli elementi di copertura; ostruzione delle linee di deflusso acque meteoriche.

**01.21.01.A10 Presenza di vegetazione**

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante in prossimità di superfici o giunti degradati.

**01.21.01.A11 Rottura**

Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.21.01.C01 Controllo dello stato**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare le condizioni e la funzionalità dei canali di gronda e delle pluviali. Controllo della regolare disposizione degli elementi dopo il verificarsi di fenomeni meteorologici particolarmente intensi. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie. Controllare la funzionalità delle pluviali, delle griglie parafole e di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. Controllare gli elementi di fissaggio ed eventuali connessioni.

Requisiti da verificare: 1) Impermeabilità ai liquidi; 2) Resistenza al vento; 3) Resistenza all'acqua; 4) Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali.

Anomalie riscontrabili: 1) Alterazioni cromatiche; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio; 5) Distacco; 6) Errori di pendenza; 7) Fessurazioni, microfessurazioni; 8) Mancanza elementi; 9) Penetrazione e ristagni d'acqua; 10) Presenza di vegetazione; 11) Rottura.

Ditte specializzate: Lattoniere-canalista, Specializzati vari. \_\_

**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 parafoglia e parafole dai bocchettoni di raccolta e loro pulizia.

Ditte specializzate: Lattoniere-canalista, Specializzati vari.

## Elemento Manutenibile: 01.21.02

# Compluvio in alluminio-rame

Unità Tecnologica: 01.21

Coperture inclinate

Si tratta di elementi in lamiera di alluminio preverniciato e/o rame, inseriti nella parte ad angolo, formata dall'incontro di due falde di tetto a pendenza convergente, in cui confluisce l'acqua piovana. Hanno uno spessore minimo con bordo risvoltato a canale su ambo i lati con accessori di ancoraggio con protezione anticorrosione.

### **Modalità di uso corretto:**

L'utente dovrà provvedere alla pulizia del manto di copertura mediante la rimozione di elementi di deposito in prossimità dei canali di gronda e delle linee di compluvio. In particolare è opportuno effettuare controlli generali del manto in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli elementi di copertura.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.21.02.A01 Deformazione**

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### **01.21.02.A02 Deposito superficiale**

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

### **01.21.02.A03 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio**

Difetti nella posa degli elementi e/o accessori di copertura con conseguente rischio di errato deflusso delle acque meteoriche.

### **01.21.02.A04 Distacco**

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

### **01.21.02.A05 Errori di pendenza**

Errore nel calcolo della pendenza (la determinazione in gradi, o in percentuale, rispetto al piano orizzontale di giacitura delle falde) rispetto alla morfologia del tetto, alla lunghezza di falda (per tetti a falda), alla scabrosità dei materiali, all'area geografica di riferimento. Insufficiente deflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

### **01.21.02.A06 Penetrazione e ristagni d'acqua**

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità del soffitto e negli angoli per cause diverse quali: invecchiamento dello strato impermeabilizzante con rottura della guaina protettiva; rottura o spostamenti degli elementi di copertura; ostruzione delle linee di deflusso acque meteoriche.

### **01.21.02.A07 Presenza di vegetazione**

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante in prossimità di superfici o giunti degradati.

### **01.21.02.A08 Alterazioni cromatiche**

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.



**01.21.02.A09 Fessurazioni, microfessurazioni**

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

**01.21.02.A10 Mancanza elementi**

Assenza di elementi della copertura

**01.21.02.A11 Rottura**

Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.21.02.C01 Controllo dello stato**

*Cadenza:* ogni 6 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllare le condizioni e la funzionalità dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche. Controllo della regolare disposizione degli elementi dopo il verificarsi di fenomeni meteorologici particolarmente intensi. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie. Controllare l'assenza di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. Controllare gli elementi di fissaggio ed eventuali connessioni.

Requisiti da verificare: 1) Impermeabilità ai liquidi; 2) Resistenza al vento; 3) Resistenza all'acqua; 4) Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali.

Anomalie riscontrabili: 1) Alterazioni cromatiche; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio; 5) Distacco; 6) Errori di pendenza; 7) Fessurazioni, microfessurazioni; 8) Mancanza elementi; 9) Penetrazione e ristagni d'acqua; 10) Presenza di vegetazione; 11) Rottura.

Ditte specializzate: Lattoniere-canalista, Specializzati vari. \_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.21.02.I01 Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta**

*Cadenza:* ogni 6 mesi

Pulizia ed asportazione dei residui di fogliame e detriti depositati nei sistemi di smaltimento acque meteoriche.

Ditte specializzate: Lattoniere-canalista, Specializzati vari.

## Elemento Manutenibile: 01.21.03

# Pannelli coibentati multistrato

Unità Tecnologica: 01.21

Coperture inclinate

Si tratta di pannelli coibentati con poliuretano espanso ad alta densità, a più greche, per coperture formati da due rivestimenti in lamiera metallica in alluminio preverniciato e/o in acciaio inox, collegati tra loro e da uno strato di isolante poliuretanico. Lo strato di corrugazione del profilo superiore migliora le prestazioni di carico dei pannelli. Possono essere installati su qualsiasi tipo di struttura portante ed in particolare su quelle costituite da elementi metallici.

### **Modalità di uso corretto:**

Gli strati di isolamento termico sono adottati anche per la riduzione dei consumi energetici e per l'eliminazione dei fenomeni di condensazione superficiale, ecc. Nelle coperture discontinue lo strato isolante va posizionato al di sotto dell'elemento di tenuta e può integrarsi con l'elemento portante con funzione di supporto del manto (tegole, lastre, ecc.). L'utente dovrà provvedere al controllo delle condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta. In particolare è opportuno effettuare controlli generali del manto in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli elementi di copertura. Fare attenzione alla praticabilità o meno della copertura. Se necessario vanno rinnovati gli strati isolanti deteriorati mediante sostituzione localizzata o generale.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.21.03.A01 Deliminazione e scagliatura**

Disgregazione in scaglie delle superfici.

### **01.21.03.A02 Deformazione**

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### **01.21.03.A03 Disgregazione**

Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.

### **01.21.03.A04 Distacco**

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

### **01.21.03.A05 Fessurazioni, microfessurazioni**

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

### **01.21.03.A06 Imbibizione**

Assorbimento di acqua nella composizione porosa dei materiali.

### **01.21.03.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua**

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità del soffitto e negli angoli per cause diverse quali: invecchiamento dello strato impermeabilizzante con rottura della guaina protettiva; rottura o spostamenti degli elementi di copertura; ostruzione delle linee di deflusso acque meteoriche.

### ***01.21.03.A08 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali***

Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali a carico degli strati impermeabilizzanti per vetustà degli elementi o per evento esterno (alte temperature, grandine, urti, ecc).

### ***01.21.03.A09 Rottura***

Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

### ***01.21.03.A10 Scollamenti tra membrane, sfaldature***

Scollamento delle membrane e sfaldature delle stesse con localizzazione di aree disconnesse dallo strato inferiore e relativo innalzamento rispetto al piano di posa originario. In genere per posa in opera errata o per vetustà degli elementi.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

### ***01.21.03.C01 Controllo dello stato***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare le condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta.

Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 2) Impermeabilità ai liquidi; 3) Isolamento termico.

Anomalie riscontrabili: 1) Deliminazione e scagliatura; 2) Deformazione; 3) Disgregazione; 4) Distacco; 5) Fessurazioni, microfessurazioni; 6) Imbibizione; 7) Penetrazione e ristagni d'acqua; 8) Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali; 9) Rottura; 10) Scollamenti tra membrane, sfaldature.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*\_\_

## Unità Tecnologica: 01.22

### 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.

#### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.22.01 Infissi a triplo vetro

°01.22.02 Serramenti in alluminio

## Elemento Manutenibile: 01.22.01

# Infissi a triplo vetro

Unità Tecnologica: 01.22

**Infissi esterni**

Si tratta di infissi di particolare interesse ai fini del risparmio energetico essendo dotati di vetro a tre lastre tra le quali viene interposto del gas (tipo argon); questo allestimento consente di elevare la proprietà termoisolante e di soddisfare quindi i requisiti richiesti dagli edifici in classe A.

Infatti in base alla normativa vigente gli edifici che possiedono caratteristiche costruttive di risparmio energetico vengono classificati sulla base del consumo annuale:

- Classe "A" per gli edifici che consumano meno di 30 kWh per m2 (ad es. 3 metri cubi di gas metano per m2);
- Classe "B" per un consumo fino a 50 kWh.

### ***Modalità di uso corretto:***

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare al rinnovo degli strati protettivi con prodotti idonei ed alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.22.01.A01 Alterazione cromatica***

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

### ***01.22.01.A02 Deformazione***

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

### ***01.22.01.A03 Degrado degli organi di manovra***

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

### ***01.22.01.A04 Degrado dei sigillanti***

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### ***01.22.01.A05 Degrado delle guarnizioni***

Distacchi delle guarnizioni, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### ***01.22.01.A06 Deposito superficiale***

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

### ***01.22.01.A07 Frantumazione***

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

**01.22.01.A08 Incrostazione**

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

**01.22.01.A09 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

**01.22.01.A10 Patina**

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

**01.22.01.A11 Perdita trasparenza**

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.22.01.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Deformazione*; 3) *Deposito superficiale*; 4) *Frantumazione*; 5) *Incrostazione*; 6) *Macchie*; 7) *Patina*; 8) *Perdita trasparenza*.

Ditte specializzate: *Serramentista (Legno)*.\_\_

**01.22.01.C03 Controllo maniglia**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo del corretto funzionamento.

Ditte specializzate: *Serramentista (Legno)*.

**01.22.01.C04 Controllo organi di movimentazione**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dell'efficacia delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso. Controllo degli organi di serraggio con finestra aperta e controllo dei movimenti delle aste di chiusure.

Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione*; 2) *Degrado degli organi di manovra*.

Ditte specializzate: *Serramentista (Legno)*.\_\_

**01.22.01.C07 Controllo vetri**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale*; 2) *Frantumazione*; 3) *Macchie*; 4) *Perdita trasparenza*.

Ditte specializzate: *Serramentista (Legno)*.\_\_

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

### ***01.22.01.I01 Pulizia guarnizioni di tenuta***

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Pulizia dei residui e depositi che ne possono pregiudicare il buon funzionamento con detergenti non aggressivi.

Ditte specializzate: *Generico*.

### ***01.22.01.I02 Pulizia organi di movimentazione***

---

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

Ditte specializzate: *Generico*.

### ***01.22.01.I03 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.

Ditte specializzate: *Generico*.

### ***01.22.01.I04 Pulizia telai mobili***

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.

Ditte specializzate: *Generico*.

### ***01.22.01.I05 Pulizia vetri***

---

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

Ditte specializzate: *Generico*.

## Elemento Manutenibile: 01.22.02

# Serramenti in alluminio

Unità Tecnologica: 01.22

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.

### ***Modalità di uso corretto:***

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature e alla regolazione degli organi di manovra. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.22.02.A01 Alterazione cromatica***

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

### ***01.22.02.A02 Bolla***

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

### ***01.22.02.A03 Condensa superficiale***

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

### ***01.22.02.A04 Corrosione***

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### ***01.22.02.A05 Deformazione***

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

### ***01.22.02.A06 Degrado degli organi di manovra***

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

### ***01.22.02.A07 Degrado delle guarnizioni***

Distacchi delle guarnizioni, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### ***01.22.02.A08 Deposito superficiale***



Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

### **01.22.02.A09 Frantumazione**

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### **01.22.02.A10 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### **01.22.02.A11 Non ortogonalità**

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

### **01.22.02.A12 Perdita di materiale**

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

### **01.22.02.A13 Perdita trasparenza**

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

### **01.22.02.A14 Rottura degli organi di manovra**

Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **01.22.02.C01 Controllo frangisole**

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo della funzionalità degli organi di manovra e delle parti in vista.

Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del fattore solare; 2) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso.

Anomalie riscontrabili: 1) Non ortogonalità; 2) Degrado degli organi di manovra; 3) Rottura degli organi di manovra.

Ditte specializzate: Serramentista. \_

### **01.22.02.C02 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

Requisiti da verificare: 1) Permeabilità all'aria; 2) Regolarità delle finiture; 3) Pulibilità; 4) Tenuta all'acqua.

Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Bolla; 3) Corrosione; 4) Deformazione; 5) Deposito superficiale; 6) Frantumazione; 7) Macchie; 8) Non ortogonalità; 9) Perdita di materiale; 10) Perdita trasparenza.

Ditte specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche). \_

### **01.22.02.C04 Controllo guide di scorrimento**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo della funzionalità delle guide di scorrimento.

Requisiti da verificare: 1) Permeabilità all'aria; 2) Pulibilità; 3) Tenuta all'acqua.

Anomalie riscontrabili: 1) Deformazione; 2) Non ortogonalità. \_

Ditte specializzate: *Serramentista*.

---

### **01.22.02.C05 Controllo organi di movimentazione**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dell'efficacia delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso. Controllo degli organi di serraggio con finestra aperta e controllo dei movimenti delle aste di chiusure.

Requisiti da verificare: 1) *Permeabilità all'aria*; 2) *Regolarità delle finiture*; 3) *Tenuta all'acqua*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione*; 2) *Degrado degli organi di manovra*; 3) *Non ortogonalità*; 4) *Rottura degli organi di manovra*.

Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche)*.\_\_

---

### **01.22.02.C06 Controllo maniglia**

---

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo del corretto funzionamento della maniglia.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza a manovre false e violente*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Degrado degli organi di manovra*; 2) *Rottura degli organi di manovra*.

Ditte specializzate: *Serramentista*.\_\_

---

### **01.22.02.C07 Controllo persiane**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato di conservazione e comunque del grado di usura delle parti in vista. Controllo delle cerniere e dei fissaggi alla parete.

Requisiti da verificare: 1) *Permeabilità all'aria*; 2) *Regolarità delle finiture*; 3) *Resistenza all'acqua*; 4) *Tenuta all'acqua*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione*.

Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche)*.\_\_

---

### **01.22.02.C09 Controllo serrature**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo della loro funzionalità.

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza a manovre false e violente*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Non ortogonalità*.

Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche)*.\_\_

---

### **01.22.02.C12 Controllo vetri**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *Isolamento acustico*; 2) *Isolamento termico*; 3) *Permeabilità all'aria*; 4) *Pulibilità*; 5) *Resistenza agli urti*; 6) *Resistenza al vento*; 7) *Tenuta all'acqua*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Condensa superficiale*; 2) *Deposito superficiale*; 3) *Frantumazione*; 4) *Macchie*; 5) *Perdita trasparenza*.

Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche)*.\_\_

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **01.22.02.I01 Lubrificazione serrature e cerniere**

*Cadenza: ogni 6 anni*

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

### **01.22.02.I02 Pulizia delle guide di scorrimento**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.

Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

### **01.22.02.I03 Pulizia frangisole**

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

Ditte specializzate: *Generico.*

### **01.22.02.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.

Ditte specializzate: *Generico.*

### **01.22.02.I05 Pulizia organi di movimentazione**

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

Ditte specializzate: *Generico.*

### **01.22.02.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.

Ditte specializzate: *Generico.*

### **01.22.02.I07 Pulizia telai mobili**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.

Ditte specializzate: *Generico.*

### **01.22.02.I08 Pulizia telai persiane**

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi.

Ditte specializzate: *Generico.*

### **01.22.02.I09 Pulizia vetri**

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

Ditte specializzate: *Generico*.

---

### ***01.22.02.I10 Registrazione maniglia***

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.

Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche)*.

## Unità Tecnologica: 01.23

# 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.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.23.01 Intonaco

°01.23.02 Tinteggiature e decorazioni

## Elemento Manutenibile: 01.23.01

# Intonaco

**Unità Tecnologica: 01.23**

**Rivestimenti esterni**

Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione, delle strutture, dall'azione degradante degli agenti atmosferici e dei fattori ambientali è allo stesso tempo protettiva e decorativa. Il rivestimento a intonaco è comunque una superficie che va rinnovata periodicamente e in condizioni normali esso fornisce prestazioni accettabili per 20 - 30 anni. La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso), da inerti (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a secondo del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a secondo del tipo d'impiego. Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzafo, svolge la funzione di aggrappo al supporto e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato, detto finitura, rappresenta la finitura superficiale e contribuisce a creare una prima barriera la cui funzione è quella di opporsi alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive. Gli intonaci per esterni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici ed infine intonaci monostrato.

### ***Modalità di uso corretto:***

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (presenza di bolle e screpolature, macchie da umidità, ecc.). Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.23.01.A01 Alveolizzazione***

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.

### ***01.23.01.A02 Attacco biologico***

attacco biologico di funghi, licheni, muffe o insetti con relativa formazione di macchie e depositi sugli strati superficiali.

### ***01.23.01.A03 Bolle d'aria***

Alterazione della superficie dell'intonaco caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

### ***01.23.01.A04 Cavillature superficiali***

Sottile trama di fessure sulla superficie dell'intonaco.

### ***01.23.01.A05 Crosta***

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

### ***01.23.01.A06 Decolorazione***

Alterazione cromatica della superficie.

---

**01.23.01.A07 Deposito superficiale**

---

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

---

**01.23.01.A08 Disgregazione**

---

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

---

**01.23.01.A09 Distacco**

---

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

---

**01.23.01.A10 Efflorescenze**

---

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

---

**01.23.01.A11 Erosione superficiale**

---

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

---

**01.23.01.A12 Esfoliazione**

---

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

---

**01.23.01.A13 Fessurazioni**

---

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

---

**01.23.01.A14 Macchie e graffi**

---

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

---

**01.23.01.A15 Mancanza**

---

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

---

**01.23.01.A16 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.

---

**01.23.01.A17 Penetrazione di umidità**

---

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

---

**01.23.01.A18 Pitting**

---

Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

---

**01.23.01.A19 Polverizzazione**

---

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

### **01.23.01.A20 Presenza di vegetazione**

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

### **01.23.01.A21 Rigonfiamento**

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

### **01.23.01.A22 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi di rivestimento.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **01.23.01.C01 Controllo funzionalità**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare la funzionalità dell'intonaco attraverso l'uso di strumenti il cui impiego è da definire in relazione all'oggetto specifico del controllo e dal tipo di intonaco (analisi fisico-chimiche su campioni, analisi stratigrafiche, sistemi di rilevamento umidità, carotaggi per controllo aderenza, prove sclerometriche per la valutazione delle caratteristiche di omogeneità, monitoraggi per verificare la presenza di sali, indagini endoscopiche, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) *Resistenza agli attacchi biologici*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Disgregazione*; 2) *Distacco*; 3) *Fessurazioni*; 4) *Mancanza*; 5) *Rigonfiamento*; 6) *Scheggiature*.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*\_\_

### **01.23.01.C02 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riconcontro di eventuali anomalie (bolle, screpolature, depositi, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Decolorazione*; 2) *Deposito superficiale*; 3) *Efflorescenze*; 4) *Macchie e graffi*; 5) *Presenza di vegetazione*.

Ditte specializzate: *Muratore, Intonacatore.*\_\_



## Elemento Manutenibile: 01.23.02

# Tinteggiature e decorazioni

**Unità Tecnologica: 01.23**

**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.

### ***Modalità di uso corretto:***

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.).

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.23.02.A01 Alveolizzazione***

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.

### ***01.23.02.A02 Bolle d'aria***

Alterazione della superficie dell'intonaco caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

### ***01.23.02.A03 Cavillature superficiali***

Sottile trama di fessure sulla superficie del rivestimento.

### ***01.23.02.A04 Crosta***

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

### ***01.23.02.A05 Decolorazione***

Alterazione cromatica della superficie.

### ***01.23.02.A06 Deposito superficiale***

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### ***01.23.02.A07 Disgregazione***

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

---

**01.23.02.A08 Distacco**

---

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

**01.23.02.A09 Efflorescenze**

---

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

**01.23.02.A10 Erosione superficiale**

---

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

**01.23.02.A11 Esfoliazione**

---

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

**01.23.02.A12 Fessurazioni**

---

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

**01.23.02.A13 Macchie e graffi**

---

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

**01.23.02.A14 Mancanza**

---

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.23.02.A15 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.

**01.23.02.A16 Penetrazione di umidità**

---

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

**01.23.02.A17 Pitting**

---

Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

**01.23.02.A18 Polverizzazione**

---

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

**01.23.02.A19 Presenza di vegetazione**

---

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

**01.23.02.A20 Rigonfiamento**

---

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

---

**01.23.02.A21 Scheggiature**

---

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi di rivestimento.

**01.23.02.A22 Sfogliatura**

---

Rottura e distacco delle pellicole sottilissime di tinta.

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

**01.23.02.C01 Controllo generale delle parti a vista**

---

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista in particolare di depositi sugli aggetti, cornicioni, davanzali, ecc.. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

Requisiti da verificare: 1) Assenza di emissioni di sostanze nocive; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza agli agenti aggressivi; 4) Resistenza agli attacchi biologici.

Anomalie riscontrabili: 1) Alveolizzazione; 2) Bolle d'aria; 3) Cavillature superficiali; 4) Crosta; 5) Decolorazione; 6) Deposito superficiale; 7) Disgregazione; 8) Distacco; 9) Efflorescenze; 10) Erosione superficiale; 11) Esfoliazione; 12) Fessurazioni; 13) Macchie e graffi; 14) Mancanza; 15) Patina biologica; 16) Penetrazione di umidità; 17) Pitting; 18) Polverizzazione; 19) Presenza di vegetazione; 20) Rigonfiamento; 21) Scheggiature; 22) Sfogliatura.

Ditte specializzate: Specializzati vari.

## Unità Tecnologica: 01.24

# Pareti interne

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di dividere, conformare ed articolare gli spazi interni dell'organismo edilizio.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.24.01 Lastre di cartongesso

°01.24.02 Pareti divisorie antincendio

°01.24.03 Pareti in blocchi forati vibrocompressi da intonaco

°01.24.04 Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare

°01.24.05 Tramezzi in laterizio

## Elemento Manutenibile: 01.24.01

# Lastre di cartongesso

**Unità Tecnologica: 01.24**

**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.

### ***Modalità di uso corretto:***

Non compromettere l'integrità delle pareti.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.24.01.A01 Decolorazione***

Alterazione cromatica della superficie.

### ***01.24.01.A02 Disgregazione***

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### ***01.24.01.A03 Distacco***

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### ***01.24.01.A04 Efflorescenze***

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### ***01.24.01.A05 Erosione superficiale***

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### ***01.24.01.A06 Esfoliazione***

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

### ***01.24.01.A07 Fessurazioni***

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

#### ***01.24.01.A08 Macchie***

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

#### ***01.24.01.A09 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### ***01.24.01.A10 Penetrazione di umidità***

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

#### ***01.24.01.A11 Polverizzazione***

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

#### ***01.24.01.C01 Controllo generale delle parti a vista***

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo del grado di usura delle parti in vista e di eventuali anomalie (distacchi, fessurazioni, rotture, rigonfiamenti, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) *Resistenza agli urti*; 3) *Resistenza meccanica*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Decolorazione*; 2) *Disgregazione*; 3) *Distacco*; 4) *Efflorescenze*; 5) *Erosione superficiale*; 6) *Esfoliazione*; 7) *Fessurazioni*; 8) *Macchie*; 9) *Mancanza*; 10) *Penetrazione di umidità*; 11) *Polverizzazione*.

Ditte specializzate: *Muratore*. \_

### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

#### ***01.24.01.I01 Pulizia***

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.

Ditte specializzate: *Pittore*.

## Elemento Manutenibile: 01.24.02

# Pareti divisorie antincendio

Unità Tecnologica: 01.24

Pareti interne

Si tratta di pareti utilizzate per creare barriere antincendio mediante l'impiego di materiali ignifughi per aumentare la resistenza passiva al fuoco delle parti strutturali. In genere si utilizzano prodotti in cartongesso specifici, o prodotti in calcio silicato prive di amianto con un grado di infiammabilità basso per i "materiali incombustibile", fino alla più alta per "materiale fortemente infiammabile" nonché la possibilità di mantenere inalterate le caratteristiche per un tempo variabile da un minimo di 15 minuti fino ad un massimo di 180 minuti sotto l'azione del fuoco. In genere vengono utilizzate sia nel campo dell'edilizia industriale che per la realizzazione di strutture pubbliche che necessitano di proteggere le persone che le occupano (scuole, alberghi, teatri, musei, ecc.).

### **Modalità di uso corretto:**

Non compromettere l'integrità delle pareti.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.24.02.A01 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie.

### **01.24.02.A02 Disgregazione**

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### **01.24.02.A03 Distacco**

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### **01.24.02.A04 Efflorescenze**

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### **01.24.02.A05 Erosione superficiale**

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### **01.24.02.A06 Esfoliazione**

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

### **01.24.02.A07 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

**01.24.02.A08 Macchie**

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

**01.24.02.A09 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.24.02.A10 Penetrazione di umidità**

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

**01.24.02.A11 Polverizzazione**

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

**01.24.02.A12 Macchie e graffi**

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.24.02.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo del grado di usura delle parti in vista e di eventuali anomalie (distacchi, fessurazioni, rotture, rigonfiamenti, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) *Resistenza agli urti*; 3) *Resistenza meccanica*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Decolorazione*; 2) *Disgregazione*; 3) *Distacco*; 4) *Efflorescenze*; 5) *Erosione superficiale*; 6) *Esfoliazione*; 7) *Fessurazioni*; 8) *Macchie e graffi*; 9) *Mancanza*; 10) *Penetrazione di umidità*; 11) *Polverizzazione*.

Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari, Muratore.*\_\_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.24.02.I01 Pulizia**

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.

Ditte specializzate: *Pittore.*



## Elemento Manutenibile: 01.24.03

# Pareti in blocchi forati vibrocompressi da intonaco

Unità Tecnologica: 01.24

Pareti interne

Si tratta di pareti realizzate con blocchi in calcestruzzo alleggerito, per la realizzazione di pareti interne e/o di tamponamento per edifici civili o industriali.

### **Modalità di uso corretto:**

Non compromettere l'integrità delle pareti.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.24.03.A01 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie

### **01.24.03.A02 Disgregazione**

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### **01.24.03.A03 Distacco**

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### **01.24.03.A04 Efflorescenze**

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### **01.24.03.A05 Erosione superficiale**

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### **01.24.03.A06 Esfoliazione**

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

### **01.24.03.A07 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

### **01.24.03.A08 Macchie**

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

**01.24.03.A09 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.24.03.A10 Penetrazione di umidità**

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

**01.24.03.A11 Polverizzazione**

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

**01.24.03.A12 Rigonfiamento**

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

**01.24.03.A13 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.24.03.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllo del grado di usura delle parti in vista e di eventuali anomalie (distacchi, fessurazioni, rotture, rigonfiamenti, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) *Resistenza agli urti*; 3) *Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Decolorazione*; 2) *Disgregazione*; 3) *Distacco*; 4) *Efflorescenze*; 5) *Erosione superficiale*; 6) *Esfoliazione*; 7) *Fessurazioni*; 8) *Macchie*; 9) *Mancanza*; 10) *Penetrazione di umidità*; 11) *Polverizzazione*; 12) *Rigonfiamento*; 13) *Scheggiature*.

Ditte specializzate: *Muratore*.\_\_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.24.03.I01 Pulizia**

*Cadenza:* quando occorre

Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.

Ditte specializzate: *Pittore*.

## Elemento Manutenibile: 01.24.04

# Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare

Unità Tecnologica: 01.24

Pareti interne

Si tratta di tramezzi realizzati con blocchi monolitici in calcestruzzo cellulare aerato autoclavato composti in genere da un impasto di sabbia, cemento, calce, polvere di alluminio ed acqua che viene lievitato e maturato in autoclave a pressione di vapore. La struttura isotropa, porosa a cellule chiuse gli conferiscono caratteristiche di leggerezza, d'isolamento termico ed acustico, ecc..

### **Modalità di uso corretto:**

Non compromettere l'integrità delle pareti.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.24.04.A01 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie

### **01.24.04.A02 Disgregazione**

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### **01.24.04.A03 Distacco**

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### **01.24.04.A04 Efflorescenze**

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### **01.24.04.A05 Erosione superficiale**

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### **01.24.04.A06 Esfoliazione**

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

### **01.24.04.A07 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

### **01.24.04.A08 Macchie e graffiti**

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

**01.24.04.A09 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.24.04.A10 Penetrazione di umidità**

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

**01.24.04.A11 Polverizzazione**

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

**01.24.04.A12 Rigonfiamento**

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

**01.24.04.A13 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.24.04.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllo del grado di usura delle parti in vista e di eventuali anomalie (distacchi, fessurazioni, rotture, rigonfiamenti, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) *Resistenza agli urti*; 3) *Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Decolorazione*; 2) *Disgregazione*; 3) *Distacco*; 4) *Efflorescenze*; 5) *Erosione superficiale*; 6) *Esfoliazione*; 7) *Fessurazioni*; 8) *Macchie e graffiti*; 9) *Mancanza*; 10) *Penetrazione di umidità*; 11) *Polverizzazione*; 12) *Rigonfiamento*; 13) *Scheggiature*.

Ditte specializzate: *Muratore*.\_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.24.04.I01 Pulizia**

*Cadenza:* quando occorre

Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.

Ditte specializzate: *Pittore*.

## Elemento Manutenibile: 01.24.05

# Tramezzi in laterizio

**Unità Tecnologica: 01.24**

**Pareti interne**

Si tratta di pareti costituenti le partizioni interne verticali, realizzate mediante elementi forati di laterizio di spessore variabile ( 8-12 cm) legati con malta idraulica per muratura con giunti con andamento regolare con uno spessore di circa 6 mm. Le murature sono eseguite con elementi interi, posati a livello, e con giunti sfalsati rispetto ai sottostanti.

### ***Modalità di uso corretto:***

Non compromettere l'integrità delle pareti.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.24.05.A01 Decolorazione***

Alterazione cromatica della superficie

### ***01.24.05.A02 Disgregazione***

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### ***01.24.05.A03 Distacco***

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### ***01.24.05.A04 Efflorescenze***

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### ***01.24.05.A05 Erosione superficiale***

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### ***01.24.05.A06 Esfoliazione***

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

### ***01.24.05.A07 Fessurazioni***

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

### ***01.24.05.A08 Macchie e graffiti***

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

**01.24.05.A09 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.24.05.A10 Penetrazione di umidità**

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

**01.24.05.A11 Polverizzazione**

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

**01.24.05.A12 Rigonfiamento**

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

**01.24.05.A13 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.24.05.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllo del grado di usura delle parti in vista e di eventuali anomalie (distacchi, fessurazioni, rotture, rigonfiamenti, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) *Resistenza agli urti*; 3) *Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Decolorazione*; 2) *Disgregazione*; 3) *Distacco*; 4) *Efflorescenze*; 5) *Erosione superficiale*; 6) *Esfoliazione*; 7) *Fessurazioni*; 8) *Macchie e graffi*; 9) *Mancanza*; 10) *Penetrazione di umidità*; 11) *Polverizzazione*; 12) *Rigonfiamento*; 13) *Scheggiature*.

Ditte specializzate: *Muratore*.\_\_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.24.05.I01 Pulizia**

*Cadenza:* quando occorre

Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.

Ditte specializzate: *Pittore*.

## Unità Tecnologica: 01.25

# Rivestimenti interni

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di proteggere il sistema di chiusure interne dalle sollecitazioni interne degli edifici e di assicurare un aspetto uniforme ed ornamentale degli ambienti.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.25.01 Intonaco

°01.25.02 Tinteggiature e decorazioni

## Elemento Manutenibile: 01.25.01

# Intonaco

Unità Tecnologica: 01.25

Rivestimenti interni

Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione dai fattori ambientali e allo stesso tempo protettiva e decorativa. Il rivestimento a intonaco è comunque una superficie che va rinnovata periodicamente e in condizioni normali esso fornisce prestazioni accettabili per 20 - 30 anni. La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso), da inerti (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a secondo del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a secondo del tipo d'impiego. Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzafo, svolge la funzione di aggrappo al supporto e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato, detto finitura, rappresenta la finitura superficiale e contribuisce a creare una prima barriera la cui funzione è quella di opporsi alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive. Gli intonaci per interni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici o rivestimenti plastici continui ed infine intonaci monostrato.

### **Modalità di uso corretto:**

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (presenza di bolle e screpolature, macchie da umidità, ecc.). Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.25.01.A01 Bolle d'aria**

Alterazione della superficie dell'intonaco caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

### **01.25.01.A02 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie.

### **01.25.01.A03 Deposito superficiale**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### **01.25.01.A04 Disgregazione**

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### **01.25.01.A05 Distacco**

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### **01.25.01.A06 Efflorescenze**

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.



### ***01.25.01.A07 Erosione superficiale***

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### ***01.25.01.A08 Esfoliazione***

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

### ***01.25.01.A09 Fessurazioni***

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

### ***01.25.01.A10 Macchie e graffi***

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### ***01.25.01.A11 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### ***01.25.01.A12 Penetrazione di umidità***

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

### ***01.25.01.A13 Polverizzazione***

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

### ***01.25.01.A14 Rigonfiamento***

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

### ***01.25.01.C01 Controllo generale delle parti a vista***

*Cadenza:* ogni mese

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riconcontro di eventuali anomalie (bolle, screpolature, depositi, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Decolorazione;* 2) *Deposito superficiale;* 3) *Efflorescenze;* 4) *Macchie e graffi.*

Ditte specializzate: *Pittore, Muratore.*\_\_

## Elemento Manutenibile: 01.25.02

# Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.25

Rivestimenti interni

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti interni 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 finitura interna 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, lapidei, gessi, laterizi, ecc.

### ***Modalità di uso corretto:***

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.).

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.25.02.A01 Bolle d'aria***

Alterazione della superficie del rivestimento, caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

### ***01.25.02.A02 Decolorazione***

Alterazione cromatica della superficie.

### ***01.25.02.A03 Deposito superficiale***

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### ***01.25.02.A04 Disgregazione***

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### ***01.25.02.A05 Distacco***

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### ***01.25.02.A06 Efflorescenze***

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### ***01.25.02.A07 Erosione superficiale***

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

**01.25.02.A08 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

**01.25.02.A09 Macchie e graffi**

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

**01.25.02.A10 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.25.02.A11 Penetrazione di umidità**

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

**01.25.02.A12 Polverizzazione**

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

**01.25.02.A13 Rigonfiamento**

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.25.02.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

Requisiti da verificare: 1) *Assenza di emissioni di sostanze nocive*; 2) *Regolarità delle finiture*; 3) *Resistenza agli agenti aggressivi*; 4) *Resistenza agli attacchi biologici*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Bolle d'aria*; 2) *Decolorazione*; 3) *Deposito superficiale*; 4) *Disgregazione*; 5) *Distacco*; 6) *Erosione superficiale*; 7) *Fessurazioni*; 8) *Macchie e graffi*; 9) *Mancanza*; 10) *Penetrazione di umidità*; 11) *Polverizzazione*; 12) *Rigonfiamento*.

Ditte specializzate: *Pittore*.\_\_

## Unità Tecnologica: 01.26

### 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.

#### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.26.01 Porte

°01.26.02 Porte antipanico

°01.26.03 Porte tagliafuoco

## Elemento Manutenibile: 01.26.01

### Porte

Unità Tecnologica: 01.26

Infissi interni

Le porte hanno funzione di razionalizzare l'utilizzazione dei vari spazi in modo da regolare il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria fra ambienti adiacenti, oltre che funzioni di ordine estetico e architettonico. La presenza delle porte a secondo della posizione e delle dimensioni determina lo svolgimento delle varie attività previste negli spazi di destinazione. In commercio esiste un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale (legno, metallo, plastica, vetro, ecc.) che per tipo di apertura (a rotazione, a ventola, scorrevole, a tamburo, ripiegabile, a fisarmonica, basculante, a scomparsa). Le porte interne sono costituite da: anta o battente (l'elemento apribile), telaio fisso (l'elemento fissato al controtelaio che contorna la porta e la sostiene per mezzo di cerniere), battuta (la superficie di contatto tra telaio fisso e anta mobile), cerniera (l'elemento che sostiene l'anta e ne permette la rotazione rispetto al telaio fisso), controtelaio (formato da due montanti ed una traversa è l'elemento fissato alla parete che consente l'alloggio al telaio), montante (l'elemento verticale del telaio o del controtelaio) e traversa (l'elemento orizzontale del telaio o del controtelaio).

#### **Modalità di uso corretto:**

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica delle porte in particolare al rinnovo degli strati protettivi (qualora il tipo di rivestimento lo preveda) con prodotti idonei al tipo di materiale ed alla pulizia e rimozione di residui che possono compromettere l'uso e quindi le manovre di apertura e chiusura. Controllare inoltre l'efficienza delle maniglie, delle serrature, delle cerniere e delle guarnizioni; provvedere alla loro lubrificazione periodicamente. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.26.01.A01 Alterazione cromatica**

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

#### **01.26.01.A02 Bolla**

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

#### **01.26.01.A03 Corrosione**

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### **01.26.01.A04 Deformazione**

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

#### **01.26.01.A05 Deposito superficiale**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

#### **01.26.01.A06 Distacco**

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

---

**01.26.01.A07 Fessurazione**

---

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

**01.26.01.A08 Frantumazione**

---

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

**01.26.01.A09 Fratturazione**

---

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

**01.26.01.A10 Incrostazione**

---

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

**01.26.01.A11 Infracidamento**

---

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

**01.26.01.A12 Lesione**

---

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

**01.26.01.A13 Macchie**

---

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

**01.26.01.A14 Non ortogonalità**

---

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

**01.26.01.A15 Patina**

---

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

**01.26.01.A16 Perdita di lucentezza**

---

Opacizzazione del legno.

**01.26.01.A17 Perdita di materiale**

---

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

**01.26.01.A18 Perdita di trasparenza**

---

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

**01.26.01.A19 Scagliatura, screpolatura**

---

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

**01.26.01.A20 Scollaggi della pellicola**

---

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

**01.26.01.C01 Controllo delle serrature***Cadenza: ogni 12 mesi**Tipologia: Controllo a vista*

Controllo della loro funzionalità.

Requisiti da verificare: 1) *Riparabilità*.Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*.Ditte specializzate: *Serramentista*.\_\_**01.26.01.C02 Controllo guide di scorrimento***Cadenza: ogni 6 mesi**Tipologia: Controllo a vista*

Controllo della loro funzionalità e dell'assenza di depositi nei binari di scorrimento (per porte scorrevoli).

Requisiti da verificare: 1) *Pulibilità*; 2) *Riparabilità*.Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione*; 2) *Deposito superficiale*; 3) *Non ortogonalità*.Ditte specializzate: *Serramentista*.\_\_**01.26.01.C03 Controllo maniglia***Cadenza: ogni 6 mesi**Tipologia: Controllo a vista*

Controllo del corretto funzionamento.

Requisiti da verificare: 1) *Riparabilità*; 2) *Sostituibilità*.Ditte specializzate: *Serramentista*.\_\_**01.26.01.C04 Controllo parti in vista***Cadenza: ogni 12 mesi**Tipologia: Controllo a vista*

Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda).

Controllo dei fissaggi del telaio al controtelaio.

Requisiti da verificare: 1) *Permeabilità all'aria*; 2) *Pulibilità*; 3) *Regolarità delle finiture*.Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Bolla*; 3) *Corrosione*; 4) *Deformazione*; 5) *Deposito superficiale*; 6) *Distacco*; 7) *Fessurazione*; 8) *Frantumazione*; 9) *Fratturazione*; 10) *Incrostazione*; 11) *Infracidamento*; 12) *Lesione*; 13) *Macchie*; 14) *Non ortogonalità*; 15) *Patina*; 16) *Perdita di lucentezza*; 17) *Perdita di materiale*; 18) *Perdita di trasparenza*; 19) *Scagliatura, screpolatura*; 20) *Scollaggi della pellicola*.Ditte specializzate: *Serramentista*.\_\_**01.26.01.C05 Controllo vetri***Cadenza: ogni 6 mesi**Tipologia: Controllo a vista*

Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *Oscurabilità*; 2) *Pulibilità*; 3) *Sostituibilità*.Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale*; 2) *Frantumazione*; 3) *Fratturazione*; 4) *Perdita di lucentezza*; 5) *Perdita di trasparenza*.Ditte specializzate: *Serramentista*.\_\_**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

**01.26.01.I01 Lubrificazione serrature, cerniere**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

Ditte specializzate: *Serramentista*.

---

**01.26.01.I02 Pulizia ante**

---

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

Ditte specializzate: *Generico*.

---

**01.26.01.I03 Pulizia delle guide di scorrimento**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.

Ditte specializzate: *Serramentista*.

---

**01.26.01.I04 Pulizia organi di movimentazione**

---

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

Ditte specializzate: *Generico*.

---

**01.26.01.I05 Pulizia telai**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

Ditte specializzate: *Generico*.

---

**01.26.01.I06 Pulizia vetri**

---

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

Ditte specializzate: *Generico*.

---

**01.26.01.I07 Registrazione maniglia**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.

Ditte specializzate: *Serramentista*.



## Elemento Manutenibile: 01.26.02

# Porte antipanico

Unità Tecnologica: 01.26

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).

### **Modalità di uso corretto:**

Controllare il perfetto funzionamento del dispositivo antipanico. Verificare che le controbocchette a pavimento non siano ostruite in nessun modo. Controllare periodicamente il perfetto funzionamento delle porte e degli elementi di manovra. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità di esse. Provvedere alla lubrificazione di cerniere, dispositivi di comando, dei maniglioni. Qualora sia previsto, controllare l'individuazione degli accessi rispetto ai piani di evacuazione e di sicurezza.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.26.02.A01 Alterazione cromatica**

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

### **01.26.02.A02 Bolla**

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

### **01.26.02.A03 Corrosione**

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### **01.26.02.A04 Deformazione**

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

### **01.26.02.A05 Deposito superficiale**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

### **01.26.02.A06 Distacco**

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

### **01.26.02.A07 Fessurazione**

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

**01.26.02.A08 Frantumazione**

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

**01.26.02.A09 Fratturazione**

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

**01.26.02.A10 Incrostazione**

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

**01.26.02.A11 Infracidamento**

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

**01.26.02.A12 Lesione**

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

**01.26.02.A13 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

**01.26.02.A14 Non ortogonalità**

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

**01.26.02.A15 Patina**

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

**01.26.02.A16 Perdita di lucentezza**

Opacizzazione del legno.

**01.26.02.A17 Perdita di materiale**

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

**01.26.02.A18 Perdita di trasparenza**

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

**01.26.02.A19 Scagliatura, screpolatura**

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

**01.26.02.A20 Scollaggi della pellicola**

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.26.02.C01 Controllo certificazioni**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### **01.26.02.C03 Controllo degli spazi**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare che non vi siano ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### **01.26.02.C04 Controllo delle serrature**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo della loro funzionalità.

Requisiti da verificare: *1) Riparabilità.*

Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione.*

Ditte specializzate: *Serramentista.* \_

### **01.26.02.C06 Controllo parti in vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda).

Controllo dei fissaggi del telaio al controtelaio.

Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli urti per porte antipanico.*

Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Bolla; 3) Corrosione; 4) Deformazione; 5) Deposito superficiale; 6) Distacco; 7) Fessurazione; 8) Frantumazione; 9) Fratturazione; 10) Incrostazione; 11) Infracidamento; 12) Lesione; 13) Macchie; 14) Non ortogonalità; 15) Patina; 16) Perdita di lucentezza; 17) Perdita di materiale; 18) Perdita di trasparenza; 19) Scagliatura, screpolatura; 20) Scollaggi della pellicola.*

Ditte specializzate: *Serramentista.* \_

### **01.26.02.C07 Controllo ubicazione porte**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare l'individuazione delle porte antipanico rispetto ai progetti ed ai piani di evacuazione e di sicurezza.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### **01.26.02.C08 Controllo vetri**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

Requisiti da verificare: *1) Oscurabilità; 2) Pulibilità; 3) Sostituibilità per porte antipanico.*

Anomalie riscontrabili: *1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Fratturazione; 4) Perdita di lucentezza; 5) Perdita di trasparenza.*

Ditte specializzate: *Serramentista.* \_

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

**01.26.02.I01 Lubrificazione serrature, cerniere**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

Ditte specializzate: *Serramentista*.

---

**01.26.02.I02 Pulizia ante**

---

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

Ditte specializzate: *Generico*.

---

**01.26.02.I03 Pulizia organi di movimentazione**

---

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

Ditte specializzate: *Serramentista*.

---

**01.26.02.I04 Pulizia telai**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

Ditte specializzate: *Generico*.

---

**01.26.02.I05 Pulizia vetri**

---

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

Ditte specializzate: *Generico*.

---

**01.26.02.I06 Registrazione maniglione**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Registrazione maniglione antipanico e lubrificazione degli accessori di manovra apertura-chiusura.

Ditte specializzate: *Serramentista*.

---

**01.26.02.I09 Rimozione ostacoli spazi**

---

*Cadenza: quando occorre*

Rimozione di eventuali ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

Ditte specializzate: *Generico*.

---

**01.26.02.I10 Verifica funzionamento**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Verifica del corretto funzionamento di apertura-chiusura mediante prova manuale.

Ditte specializzate: *Serramentista*.

## Elemento Manutenibile: 01.26.03

# Porte tagliafuoco

**Unità Tecnologica: 01.26**

**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.

### ***Modalità di uso corretto:***

Controllare il perfetto funzionamento del dispositivo di emergenza. Verificare che le controbocchette a pavimento non siano ostruite in nessun modo. Controllare periodicamente il perfetto funzionamento delle porte e degli elementi di manovra. Qualora ne siano munite controllare l'efficienza dei maniglioni antipanico. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità di esse. Provvedere alla lubrificazione di cerniere, dispositivi di comando, dei maniglioni. Verificare l'individuazione delle porte tagliafuoco rispetto ai progetti ed ai piani di evacuazione e di sicurezza. Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.26.03.A01 Alterazione cromatica***

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

### ***01.26.03.A02 Bolla***

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

### ***01.26.03.A03 Corrosione***

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### ***01.26.03.A04 Deformazione***

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

### ***01.26.03.A05 Deposito superficiale***

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

### ***01.26.03.A06 Distacco***

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

### ***01.26.03.A07 Fessurazione***

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

#### ***01.26.03.A08 Frantumazione***

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### ***01.26.03.A09 Fratturazione***

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

#### ***01.26.03.A10 Incrostazione***

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

#### ***01.26.03.A11 Lesione***

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

#### ***01.26.03.A12 Macchie***

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

#### ***01.26.03.A13 Non ortogonalità***

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

#### ***01.26.03.A14 Patina***

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

#### ***01.26.03.A15 Perdita di lucentezza***

Opacizzazione del legno.

#### ***01.26.03.A16 Perdita di materiale***

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

#### ***01.26.03.A17 Perdita di trasparenza***

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

#### ***01.26.03.A18 Scagliatura, screpolatura***

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

#### ***01.26.03.A19 Scollaggi della pellicola***

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

#### ***01.26.03.C01 Controllo certificazioni***

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

**01.26.03.C03 Controllo degli spazi***Cadenza: ogni mese**Tipologia: Controllo a vista*

Controllare che non vi siano ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

**01.26.03.C04 Controllo delle serrature***Cadenza: ogni 12 mesi**Tipologia: Controllo a vista*

Controllo della loro funzionalità.

Requisiti da verificare: *1) Riparabilità.*

Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione.*

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*\_\_

**01.26.03.C06 Controllo parti in vista***Cadenza: ogni 12 mesi**Tipologia: Controllo a vista*

Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda).

Controllo dei fissaggi del telaio al controtelaio.

Requisiti da verificare: *1) Resistenza al fuoco per porte tagliafuoco; 2) Resistenza agli urti per porte tagliafuoco.*

Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Bolla; 3) Corrosione; 4) Deformazione; 5) Deposito superficiale; 6) Distacco; 7) Fessurazione; 8) Frantumazione; 9) Fratturazione; 10) Incrostazione; 11) Lesione; 12) Macchie; 13) Non ortogonalità; 14) Patina; 15) Perdita di lucentezza; 16) Scagliatura, screpolatura; 17) Scollaggi della pellicola.*

Ditte specializzate: *Serramentista.*\_\_

**01.26.03.C07 Controllo ubicazione porte***Cadenza: ogni 6 mesi**Tipologia: Controllo a vista*

Controllare l'individuazione delle porte antipanico rispetto ai progetti ed ai piani di evacuazione e di sicurezza.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

**01.26.03.C08 Controllo vetri***Cadenza: ogni 6 mesi**Tipologia: Controllo a vista*

Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

Requisiti da verificare: *1) Oscurabilità; 2) Pulibilità; 3) Sostituibilità per porte tagliafuoco.*

Anomalie riscontrabili: *1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Fratturazione; 4) Perdita di lucentezza; 5) Perdita di trasparenza.*

Ditte specializzate: *Serramentista.*\_\_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.26.03.I01 Lubrificazione serrature, cerniere***Cadenza: ogni 6 mesi*

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

Ditte specializzate: *Serramentista.*

---

**01.26.03.I02 Pulizia ante**

---

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

Ditte specializzate: *Generico*.

---

**01.26.03.I03 Pulizia organi di movimentazione**

---

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

Ditte specializzate: *Serramentista*.

---

**01.26.03.I04 Pulizia telai**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

Ditte specializzate: *Generico*.

---

**01.26.03.I05 Pulizia vetri**

---

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

Ditte specializzate: *Generico*.

---

**01.26.03.I06 Registrazione maniglione**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Registrazione maniglione antipanico e lubrificazione degli accessori di manovra apertura-chiusura.

Ditte specializzate: *Serramentista*.

---

**01.26.03.I09 Rimozione ostacoli**

---

*Cadenza: ogni 2 anni*

Rimozione di eventuali ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

Ditte specializzate: *Generico*.

---

**01.26.03.I10 Verifica funzionamento**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Verifica del corretto funzionamento di apertura-chiusura mediante prova manuale.

Ditte specializzate: *Serramentista*.



## Unità Tecnologica: 01.27

# 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);
- cassettoni (legno). Inoltre essi possono essere chiusi non ispezionabili, chiusi ispezionabili e aperti.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.27.01 Controsoffitti in fibra minerale

## Elemento Manutenibile: 01.27.01

# Controsoffitti in fibra minerale

**Unità Tecnologica: 01.27****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).

### ***Modalità di uso corretto:***

Il montaggio deve essere effettuato da personale specializzato. Nella rimozione degli elementi bisogna fare attenzione a non deteriorare le parti delle giunzioni. Si consiglia, nel caso di smontaggio di una zona di controsoffitto, di numerare gli elementi smontati per un corretto riassettaggio degli stessi. Periodicamente andrebbe verificato lo stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti, attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione. Quando necessario sostituire gli elementi degradati.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.27.01.A01 Alterazione cromatica***

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

### ***01.27.01.A02 Bolla***

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

### ***01.27.01.A03 Corrosione***

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### ***01.27.01.A04 Deformazione***

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

### ***01.27.01.A05 Deposito superficiale***

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

### ***01.27.01.A06 Distacco***

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

### ***01.27.01.A07 Fessurazione***

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

---

**01.27.01.A08 Fratturazione**

---

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

**01.27.01.A09 Incrostazione**

---

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

**01.27.01.A10 Lesione**

---

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

**01.27.01.A11 Macchie**

---

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

**01.27.01.A12 Non planarità**

---

Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

**01.27.01.A13 Perdita di lucentezza**

---

Opacizzazione del legno.

**01.27.01.A14 Perdita di materiale**

---

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

**01.27.01.A15 Scagliatura, screpolatura**

---

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

**01.27.01.A16 Scollaggi della pellicola**

---

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

**01.27.01.I01 Pulizia**

---

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale.

Ditte specializzate: *Generico*.

## Unità Tecnologica: 01.28

# 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.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.28.01 Rivestimenti in graniglie e marmi

°01.28.02 Rivestimenti in gres porcellanato

°01.28.03 Rivestimenti lapidei

## Elemento Manutenibile: 01.28.01

# Rivestimenti in graniglie e marmi

**Unità Tecnologica: 01.28**  
**Pavimentazioni esterne**

I rivestimenti in graniglie e marmi sono in genere costituiti da marmette prefabbricate di formato geometrico. Essi vengono prodotti mescolando tra loro materie prime e agglomerate con cemento ad alto dosaggio e leganti speciali e resi poi omogenei esteticamente e strutturalmente mediante vibratura e forte pressatura. Possono avere finitura e colori diversi (sabbati, impregnati, levigati, ecc.). Sono particolarmente adatti per l'impiego di: centri sportivi, cortili, giardini, parchi, terrazze, viali, ecc..

### ***Modalità di uso corretto:***

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.28.01.A01 Alterazione cromatica***

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### ***01.28.01.A02 Degrado sigillante***

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### ***01.28.01.A03 Deposito superficiale***

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### ***01.28.01.A04 Disgregazione***

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### ***01.28.01.A05 Distacco***

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### ***01.28.01.A06 Erosione superficiale***

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### ***01.28.01.A07 Fessurazioni***

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### ***01.28.01.A08 Macchie e graffi***

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

**01.28.01.A09 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.28.01.A10 Perdita di elementi**

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

**01.28.01.A11 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

**01.28.01.A12 Sgretolamento**

disgregazioni e spaccature di parti accompagnate da esfoliazioni profonde e scagliature dei materiali.

**01.28.01.A13 Sollevamento e distacco dal supporto**

Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.28.01.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, di erosione, di brillantezza delle parti in vista.

Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Ricontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffi, efflorescenze, lesioni, microfessurazioni, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) ; 3) .

Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Degrado sigillante*; 3) *Deposito superficiale*; 4) *Disgregazione*; 5) *Distacco*; 6) *Erosione superficiale*; 7) *Fessurazioni*; 8) *Macchie e graffiti*; 9) *Mancanza*; 10) *Perdita di elementi*; 11) *Scheggiature*; 12) *Sgretolamento*; 13) *Sollevamento e distacco dal supporto*.

Ditte specializzate: *Pavimentista*. \_

## Elemento Manutenibile: 01.28.02

# Rivestimenti in gres porcellanato

**Unità Tecnologica: 01.28**  
**Pavimentazioni esterne**

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 gres porcellanato è disponibile in un'ampia e articolata gamma di formati.

### ***Modalità di uso corretto:***

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.28.02.A01 Alterazione cromatica***

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### ***01.28.02.A02 Degrado sigillante***

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### ***01.28.02.A03 Deposito superficiale***

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### ***01.28.02.A04 Disgregazione***

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### ***01.28.02.A05 Distacco***

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### ***01.28.02.A06 Erosione superficiale***

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### ***01.28.02.A07 Fessurazioni***

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### ***01.28.02.A08 Macchie e graffi***

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

**01.28.02.A09 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.28.02.A10 Perdita di elementi**

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

**01.28.02.A11 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

**01.28.02.A12 Sollevamento e distacco dal supporto**

Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.28.02.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, di erosione e di brillantezza delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e verifica della planarità generale. Risccontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffiti, abrasioni, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) ; 3) .

Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Degrado sigillante*; 3) *Deposito superficiale*; 4) *Disgregazione*; 5) *Distacco*; 6) *Erosione superficiale*; 7) *Fessurazioni*; 8) *Macchie e graffiti*; 9) *Mancanza*; 10) *Perdita di elementi*; 11) *Scheggiature*; 12) *Sollevamento e distacco dal supporto*.

Ditte specializzate: *Pavimentista (Ceramiche)*.\_\_



## Elemento Manutenibile: 01.28.03

# Rivestimenti lapidei

**Unità Tecnologica: 01.28**  
**Pavimentazioni esterne**

Per le pavimentazioni esterne sono adatti la maggior parte dei materiali lapidei. In genere la scelta su questi tipi di materiale cade oltre che per fattori estetici per la elevata resistenza all'usura. La scelta dei materiali va fatta in funzione dei luoghi e dei tipi di applicazione a cui essi sono destinati. La lavorazione superficiale degli elementi, lo spessore, le dimensioni, ecc. variano anch'essi in funzione degli ambienti d'impiego. Trovano utilizzo nella fattispecie tutti i tipi di marmo, a meno di ambienti particolarmente sfavorevoli, i graniti; i travertini. Le pietre: cubetti di porfido; blocchi di basalto; lastre di ardesia; lastre di quarzite. Vi sono inoltre i marmi-cemento; le marmette e marmettoni; i graniti ricomposti. La tecnica di posa è abbastanza semplice ed avviene per i rivestimenti continui ad impasto mentre per quelli discontinui a malta o a colla.

### ***Modalità di uso corretto:***

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.28.03.A01 Alterazione cromatica***

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### ***01.28.03.A02 Degrado sigillante***

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### ***01.28.03.A03 Deposito superficiale***

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### ***01.28.03.A04 Disgregazione***

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### ***01.28.03.A05 Distacco***

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### ***01.28.03.A06 Erosione superficiale***

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### ***01.28.03.A07 Fessurazioni***

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

**01.28.03.A08 Macchie e graffi**

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

**01.28.03.A09 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.28.03.A10 Perdita di elementi**

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

**01.28.03.A11 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

**01.28.03.A12 Sgretolamento**

Disgregazioni e spaccature di parti accompagnate da esfoliazioni profonde e scagliature dei materiali.

**01.28.03.A13 Sollevamento e distacco dal supporto**

Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.28.03.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, di erosione, di brillantezza delle parti in vista.

Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffi, efflorescenze, lesioni, microfessurazioni, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *Resistenza agli agenti aggressivi*; 2) *Regolarità delle finiture*; 3) *Resistenza meccanica*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Degrado sigillante*; 3) *Deposito superficiale*; 4) *Disgregazione*; 5) *Distacco*; 6) *Erosione superficiale*; 7) *Fessurazioni*; 8) *Macchie e graffi*; 9) *Mancanza*; 10) *Perdita di elementi*; 11) *Scheggiature*; 12) *Sgretolamento*; 13) *Sollevamento e distacco dal supporto*.

Ditte specializzate: *Pavimentista*.\_\_

## Unità Tecnologica: 01.29

# 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.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.29.01 Battiscopa

°01.29.02 Pavimentazioni sopraelevate

°01.29.03 Profili per pavimenti di differente livello

°01.29.04 Profili per pavimenti di pari livello

°01.29.05 Profili per scale

°01.29.06 Rivestimenti in gres porcellanato

## Elemento Manutenibile: 01.29.01

# Battiscopa

**Unità Tecnologica: 01.29**  
**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.).

### ***Modalità di uso corretto:***

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.29.01.A01 Decolorazione***

Alterazione cromatica della superficie.

### ***01.29.01.A02 Deposito superficiale***

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### ***01.29.01.A03 Disgregazione***

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### ***01.29.01.A04 Distacco***

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### ***01.29.01.A05 Efflorescenze***

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### ***01.29.01.A06 Erosione superficiale***

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### ***01.29.01.A07 Esfoliazione***

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

### ***01.29.01.A08 Fessurazioni***

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

### ***01.29.01.A09 Macchie e graffi***

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### ***01.29.01.A10 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### ***01.29.01.A11 Penetrazione di umidità***

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

### ***01.29.01.A12 Polverizzazione***

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

### ***01.29.01.A13 Rigonfiamento***

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

### ***01.29.01.C01 Controllo generale delle parti a vista***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura o di erosione delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riconcontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffi, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Decolorazione;* 2) *Deposito superficiale;* 3) *Efflorescenze;* 4) *Macchie e graffi.*

Ditte specializzate: *Pavimentista.*\_\_

## Elemento Manutenibile: 01.29.02

# Pavimentazioni sopraelevate

**Unità Tecnologica: 01.29**

**Pavimentazioni interne**

Le pavimentazioni sopraelevate trovano il loro utilizzo principalmente negli uffici e in quegli ambienti a distribuzione complessa degli impianti. Essi sono sistemi di finiture tecniche formati da elementi modulari adagiati su una struttura di tipo puntiforme. La loro funzione è quella di creare una intercapedine che generalmente predispone gli spazi per ricevere le attrezzature impiantistiche, mascherate adeguatamente, a servizio degli spazi interni dell'organismo edilizio e per questo ispezionabili. I pavimenti sopraelevati vengono montati a secco ed installati completi di rivestimento (finiture in cotto, gomma, granito, laminati, legno, marmo, ecc.). I pavimenti sopraelevati sono costituiti da diversi strati funzionali:

- uno strato di tamponamento, formato da elementi modulari per il calpestio;
- strato di sostegno verticale, la struttura verticale formata da elementi che connettono gli elementi di tamponamento alla superficie di estradosso del solaio;
- lo strato di irrigidimento orizzontale, la struttura orizzontale formata da elementi che vanno a connettere i pannelli per il calpestio con la struttura verticale principale.

I pannelli possono essere costituiti con anima di materiale diverso: cemento alleggerito, conglomerato minerale, legno truciolare, metallo e pluristrato. La struttura portante può essere realizzata mediante cilindri di appoggio con struttura a colonne o a colonne e traversi. Essa deve garantire la possibilità di potersi regolare in altezza assicurando la perfetta complanarità del piano di calpestio.

### ***Modalità di uso corretto:***

Nel caso si proceda allo smontaggio di zone di pavimento, sarebbe opportuno rimuovere soltanto gli elementi strettamente necessari al tipo di intervento; è bene comunque numerare gli elementi smontati per poterli poi riassemblare correttamente. Nel caso di spostamenti sul pavimento sopraelevato di arredi o altri oggetti, effettuare questi su apposti tavolati. Per quanto riguarda la manutenzione si riduce essenzialmente alla pulizia da effettuarsi con prodotti idonei al tipo di rivestimento. Effettuare lavaggi a secco o con panni umidi; evitare l'uso di acqua in abbondanza.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.29.02.A01 Alterazione cromatica***

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### ***01.29.02.A02 Degrado sigillante***

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### ***01.29.02.A03 Deposito superficiale***

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### ***01.29.02.A04 Disgregazione***

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### ***01.29.02.A05 Distacco***

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### ***01.29.02.A06 Erosione superficiale***

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### ***01.29.02.A07 Fessurazioni***

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### ***01.29.02.A08 Macchie e graffiti***

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### ***01.29.02.A09 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### ***01.29.02.A10 Perdita di elementi***

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### ***01.29.02.A11 Scheggiature***

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

### ***01.29.02.C01 Controllo generale delle parti a vista***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, di erosione e di brillantezza delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e verifica della planarità generale. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffiti, abrasioni, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture per pavimentazioni sopraelevate*; 2) ; 3) .

Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Degrado sigillante*; 3) *Deposito superficiale*; 4) *Disgregazione*; 5) *Distacco*; 6) *Erosione superficiale*; 7) *Fessurazioni*; 8) *Macchie e graffiti*; 9) *Mancanza*; 10) *Perdita di elementi*; 11) *Scheggiature*.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*\_\_

## Elemento Manutenibile: 01.29.03

# Profili per pavimenti di differente livello

**Unità Tecnologica: 01.29**  
**Pavimentazioni interne**

Si tratta di profili terminali realizzati in differenti materiali, la cui sezione inclinata, permette di raccordare le differenze di livello nella posa tra pavimenti di uguale o differente natura, consentendo l'eliminazione dell'eventuale gradino causato dal differente spessore del pavimento. Impiegati per la posa di pavimenti su altre preesistenti.

### ***Modalità di uso corretto:***

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.29.03.A01 Alterazione cromatica***

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### ***01.29.03.A02 Degrado sigillante***

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### ***01.29.03.A03 Deposito superficiale***

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### ***01.29.03.A04 Disgregazione***

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### ***01.29.03.A05 Distacco***

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### ***01.29.03.A06 Erosione superficiale***

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### ***01.29.03.A07 Fessurazioni***

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### ***01.29.03.A08 Macchie***

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.



---

**01.29.03.A09 Mancanza**

---

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.29.03.A10 Perdita di elementi**

---

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

**01.29.03.C01 Controllo generale delle parti a vista**

---

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) ; 2) *Regolarità delle finiture*; 3) .

Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Degrado sigillante*; 3) *Deposito superficiale*; 4) *Disgregazione*; 5) *Distacco*; 6) *Erosione superficiale*; 7) *Fessurazioni*; 8) *Macchie*; 9) *Mancanza*; 10) *Perdita di elementi*.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*\_\_

## Elemento Manutenibile: 01.29.04

# Profili per pavimenti di pari livello

**Unità Tecnologica: 01.29**  
**Pavimentazioni interne**

Si tratta di profili con funzione di: rifinitura, chiusura, protezione e decorazione nella posa di pavimenti complanari in ceramica, marmo, granito, parquet o altri tipi di materiali. Utilizzati anche come giunto di separazione e decorazione fra pavimenti realizzati in materiali diversi. La particolare sezione, provvista di una linguetta sporgente ha anche funzione di distanziale e consente di creare uno spazio uniforme per la realizzazione delle fughe tra piastrelle e profilo.

### ***Modalità di uso corretto:***

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.29.04.A01 Anomalie delle guarnizioni***

Difetti di tenuta delle guarnizioni sigillanti.

### ***01.29.04.A02 Deformazione***

Variazione geometriche e morfologiche dei profili accompagnati spesso dalla perdita delle caratteristiche meccaniche e di resistenza e da altri fenomeni quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

### ***01.29.04.A03 Deposito superficiale***

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### ***01.29.04.A04 Difetti di tenuta***

Difetti di tenuta dei serraggi dello strato di finitura.

### ***01.29.04.A05 Distacco***

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### ***01.29.04.A06 Alterazione cromatica***

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### ***01.29.04.A07 Degrado sigillante***

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### ***01.29.04.A08 Disgregazione***

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### ***01.29.04.A09 Erosione superficiale***

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### ***01.29.04.A10 Fessurazioni***

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### ***01.29.04.A11 Macchie***

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### ***01.29.04.A12 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### ***01.29.04.A13 Perdita di elementi***

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

### ***01.29.04.C01 Controllo generale delle parti a vista***

***Cadenza:*** ogni 12 mesi

***Tipologia:*** Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riconoscimento di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) ; 2) *Regolarità delle finiture*; 3) .

Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Degrado sigillante*; 3) *Deposito superficiale*; 4) *Disgregazione*; 5) *Distacco*; 6) *Erosione superficiale*; 7) *Fessurazioni*; 8) *Macchie*; 9) *Mancanza*; 10) *Perdita di elementi*.

Ditte specializzate: *Specializzati vari*.\_\_

## Elemento Manutenibile: 01.29.05

# Profili per scale

**Unità Tecnologica: 01.29**  
**Pavimentazioni interne**

Si tratta di profili per scale utilizzati per la realizzazione, definizione e la protezione in fase di posa di gradini in ceramica, marmo, pietra, ecc.. Prodotti con differenti altezze ed in differenti materiali, quali: alluminio, ottone, acciaio inox, legno e PVC, ed in varie finiture, con superfici zigrinate o con inserto antiscivolo. I modelli in acciaio inox vantano un'ottima resistenza ai principali agenti chimici ed atmosferici e sono particolarmente indicati per la protezione dei gradini in ambienti quali ospedali, ambulatori, scuole, ecc..

### ***Modalità di uso corretto:***

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.29.05.A01 Alterazione cromatica***

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### ***01.29.05.A02 Bolle***

Alterazione della superficie del rivestimento caratterizzata dalla presenza di bolle dovute ad errori di posa congiuntamente alla mancata adesione del rivestimento in alcune parti.

### ***01.29.05.A03 Degrado sigillante***

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### ***01.29.05.A04 Deposito superficiale***

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### ***01.29.05.A05 Disgregazione***

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### ***01.29.05.A06 Distacco***

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### ***01.29.05.A07 Erosione superficiale***

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### ***01.29.05.A08 Fessurazioni***

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

---

**01.29.05.A09 Macchie**

---

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

---

**01.29.05.A10 Mancanza**

---

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

---

**01.29.05.A11 Perdita di elementi**

---

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

---

**01.29.05.C01 Controllo generale delle parti a vista**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Ricontro di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) ; 2) *Regolarità delle finiture*; 3) .

Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Bolle*; 3) *Degrado sigillante*; 4) *Deposito superficiale*; 5) *Disgregazione*; 6) *Distacco*; 7) *Erosione superficiale*; 8) *Fessurazioni*; 9) *Macchie*; 10) *Mancanza*; 11) *Perdita di elementi*.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*\_\_

## Elemento Manutenibile: 01.29.06

# Rivestimenti in gres porcellanato

**Unità Tecnologica: 01.29**

**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/mM2), ai carichi e al fuoco. Il grès porcellanato è disponibile in un'ampia e articolata gamma di formati.

### ***Modalità di uso corretto:***

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.29.06.A01 Alterazione cromatica***

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### ***01.29.06.A02 Degrado sigillante***

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

### ***01.29.06.A03 Deposito superficiale***

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### ***01.29.06.A04 Disgregazione***

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### ***01.29.06.A05 Distacco***

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### ***01.29.06.A06 Erosione superficiale***

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### ***01.29.06.A07 Fessurazioni***

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### ***01.29.06.A08 Macchie e graffi***

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

---

**01.29.06.A09 Mancanza**

---

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.29.06.A10 Perdita di elementi**

---

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

**01.29.06.A11 Scheggiature**

---

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

**01.29.06.A12 Sollevamento e distacco dal supporto**

---

Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

**01.29.06.C01 Controllo generale delle parti a vista**

---

*Cadenza:* ogni 12 mesi

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, di erosione e di brillantezza delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e verifica della planarità generale. Risccontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffiti, abrasioni, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).

Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) ; 3) .

Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Degrado sigillante*; 3) *Deposito superficiale*; 4) *Disgregazione*; 5) *Distacco*; 6) *Erosione superficiale*; 7) *Fessurazioni*; 8) *Macchie e graffiti*; 9) *Mancanza*; 10) *Perdita di elementi*; 11) *Scheggiature*; 12) *Sollevamento e distacco dal supporto*.

Ditte specializzate: *Pavimentista (Ceramiche)*.\_\_

## Unità Tecnologica: 01.30

# Parapetti

I parapetti sono un sistema di protezione per evitare la caduta di persone, animali, oggetti, formati dall'assemblaggio di diversi elementi (montanti, correnti, corrimano, colonne, pannelli, piantoni, ecc.) realizzati con materiali diversi, formanti una barriera ad andamento orizzontale, secondo la definizione della norma UNI 10805.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

°01.30.01 Accessori per Balaustre

°01.30.02 Balaustre con tamponamento a correnti

°01.30.03 Balaustre con tamponamento in alluminio

°01.30.04 Balaustre in acciaio inox



## Elemento Manutenibile: 01.30.01

# Accessori per Balaustre

**Unità Tecnologica: 01.30****Parapetti**

Gli accessori per balaustre sono generalmente realizzati in acciaio inossidabile satinato e/o in lega di alluminio, anche in funzione del materiale che compone gli altri elementi della struttura (corrimano, correnti, cavi, traverse, ecc.). Per il montaggio in genere non risultano necessarie opere di saldatura, ma sono sufficienti viti, grani, colla, piastre, ecc., assemblate e giuntate in modalità corretta.

### ***Modalità di uso corretto:***

Verificare che gli accessori siano adeguatamente montati. L'assemblaggio tra i vari componenti dovrà essere conforme a quanto riportato nelle schede tecniche di produzione.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.30.01.A01 Altezza inadeguata***

Altezza di installazione errata rispetto alle esigenze dell'utenza.

### ***01.30.01.A02 Sganciamenti***

Sganciamenti dei supporti di aggancio a parete e/o ad altri elementi di connessione e relativa perdita di stabilità.

## Elemento Manutenibile: 01.30.02

# Balaustre con tamponamento a correnti

Unità Tecnologica: 01.30

Parapetti

Si tratta di balaustre con strutture verticali formate da squadre di ancoraggio in estruso di lega di alluminio con sezioni angolari, di dimensioni diverse e con montante sempre in estruso di lega di alluminio con sezione piatta e sagomatura della parte superiore ed intestatura per il collegamento al profilo corrimano. Per quanto riguarda la struttura orizzontale, i tamponamenti sono formati, invece, da correnti in tondino di alluminio con a sviluppo orizzontale con interasse di circa 120-140 cm ed orientamento sull'asse verticale mediante inclinazione nella parte interna per impedire la scalabilità da parte di minori. In genere i corrimano sono a sezione circolare e comprendono viteria e tasselli di ancoraggio in acciaio inox.

### ***Modalità di uso corretto:***

Controllare periodicamente l'integrità delle strutture attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza e/o alla sostituzione degli elementi costituenti (montanti, tondini, correnti, corrimani, ecc.).

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.30.02.A01 Altezza inadeguata***

Altezza inadeguata o insufficiente a garantire la invalicabilità degli stessi.

### ***01.30.02.A02 Corrosione***

Corrosione di parti metalliche per il decadimento dei materiali a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### ***01.30.02.A03 Decolorazione***

Alterazione cromatica della superficie.

### ***01.30.02.A04 Deformazione***

Variazione geometriche e delle sagome e dei profili costituenti gli elementi.

### ***01.30.02.A05 Disposizione elementi inadeguata***

Disposizione degli elementi di protezione a favore di azioni di scavalco.

### ***01.30.02.A06 Mancanza di elementi***

Mancanza di elementi di protezione che possono compromettere la sicurezza all'attraversabilità e/o alla sfondabilità.

### ***01.30.02.A07 Rottura di elementi***

Rottura di elementi di protezione che possono compromettere la sicurezza alla stabilità, all'attraversabilità e/o alla sfondabilità.

## Elemento Manutenibile: 01.30.03

# Balaustre con tamponamento in alluminio

Unità Tecnologica: 01.30

**Parapetti**

Si tratta di balaustre formate da squadre di ancoraggio in estruso di lega di alluminio a sezione angolare con spessori e dimensioni diverse, con montante sempre in estruso di lega di alluminio, a sezione piatta e sagomatura della parte superiore. In genere i correnti superiori ed inferiori sono realizzati in profili di alluminio. Il corrente superiore, con geometria arrotondata agli spigoli, funge da mancorrente.

### ***Modalità di uso corretto:***

Controllare periodicamente l'integrità delle strutture attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza e/o alla sostituzione degli elementi costituenti (montanti, correnti, corrimani, ecc.).

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.30.03.A01 Altezza inadeguata***

Altezza inadeguata o insufficiente a garantire la invalicabilità degli stessi.

### ***01.30.03.A02 Corrosione***

Corrosione di parti metalliche per il decadimento dei materiali a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### ***01.30.03.A03 Decolorazione***

Alterazione cromatica della superficie.

### ***01.30.03.A04 Deformazione***

Variazione geometriche e delle sagome e dei profili costituenti gli elementi.

### ***01.30.03.A05 Disposizione elementi inadeguata***

Disposizione degli elementi di protezione a favore di azioni di scavalco.

### ***01.30.03.A06 Mancanza di elementi***

Mancanza di elementi di protezione che possono compromettere la sicurezza all'attraversabilità e/o alla sfondabilità.

### ***01.30.03.A07 Rottura di elementi***

Rottura di elementi di protezione che possono compromettere la sicurezza alla stabilità, all'attraversabilità e/o alla sfondabilità.

## Elemento Manutenibile: 01.30.04

# Balaustre in acciaio inox

Unità Tecnologica: 01.30

Parapetti

Si tratta di balaustre realizzate generalmente con elementi, verticali ed orizzontali (tondini, corrimano, montanti, ecc.), in acciaio inox, completi di accessori che possono combinarsi anche con altri materiali.

### **Modalità di uso corretto:**

Controllare periodicamente l'integrità delle strutture attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza e/o alla sostituzione degli elementi costituenti (montanti, tondini, corrimani, ecc.).

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.30.04.A01 Altezza inadeguata**

Altezza inadeguata o insufficiente a garantire la invalicabilità degli stessi.

### **01.30.04.A02 Corrosione**

Corrosione di parti metalliche per il decadimento dei materiali a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### **01.30.04.A03 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie.

### **01.30.04.A04 Deformazione**

Variazione geometriche e delle sagome e dei profili costituenti gli elementi.

### **01.30.04.A05 Disposizione elementi inadeguata**

Disposizione degli elementi di protezione a favore di azioni di scavalco.

### **01.30.04.A06 Mancanza di elementi**

Mancanza di elementi di protezione che possono compromettere la sicurezza all'attraversabilità e/o alla sfondabilità.

### **01.30.04.A07 Rottura di elementi**

Rottura di elementi di protezione che possono compromettere la sicurezza alla stabilità, all'attraversabilità e/o alla sfondabilità.

# INDICE

<b>01 OPERE EDILI - IMPIANTI MECCANICI - IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI - SICUREZZA E ANTINCENDIO</b>	<b>pag.</b>	<b>3</b>
01.01 Impianto di climatizzazione		5
01.01.01 Refrigeratore ad assorbimento		6
01.01.02 Torri di raffreddamento		7
01.01.03 Elettropompe in linea		8
01.01.04 Appoggi antivibrante in gomma		9
01.01.05 Serbatoi inerziali		10
01.01.06 Gruppi di riempimento		11
01.01.07 Accessori acqua (Valvole intercettazione, ritegno, filtri)		12
01.01.08 Tubi in acciaio		13
01.01.09 Strato coibente		14
01.01.10 Ventilconvettori		15
01.01.11 Valvole a due o tre vie con servocomando elettrotermico		17
01.01.12 Regolazione impianto di climatizzazione		18
01.02 Impianto antincendio		19
01.02.01 Idranti a muro		20
01.02.02 Naspi		21
01.02.03 Idranti a colonna soprasuolo		22
01.03 Impianto elettrico		23
01.03.01 Barre in rame		24
01.03.02 Canalizzazioni in PVC		25
01.03.03 Contattore		26
01.03.04 Fusibili		28
01.03.05 Interruttori		29
01.03.06 Motori		31
01.03.07 Pettini di collegamento in rame		33
01.03.08 Presa interbloccata		34
01.03.09 Quadri di bassa tensione		35
01.03.10 Relè termici		37
01.03.11 Sezionatore		38
01.03.12 Sistemi di cablaggio		40
01.04 Impianto elettrico industriale		41
01.04.01 Armadi da parete		42
01.04.02 Canali in lamiera		44
01.04.03 Canali in PVC		45
01.04.04 Interruttori differenziali		46
01.04.05 Interruttori magnetotermici		48
01.04.06 Rivelatore di presenza		50
01.05 Impianto di illuminazione		51
01.05.01 Lampade a ioduri metallici		52
01.05.02 Lampade fluorescenti		53
01.06 Sottosistema illuminazione		54

01.06.01	Sensore crepuscolare	55
01.06.02	Sensore di movimento	56
01.07	Impianto di trasmissione fonia e dati	58
01.07.01	Unità rack a pavimento	59
01.07.02	Sistema di trasmissione	60
01.07.03	Pannello di permutazione	61
01.07.04	Cablaggio	62
01.07.05	Armadi concentratori	63
01.08	Impianto di messa a terra	64
01.08.01	Conduttori di protezione	65
01.08.02	Pozzetti in cls	66
01.08.03	Sistema di dispersione	68
01.08.04	Sistema di equipotenzializzazione	69
01.09	Impianto audio annunci emergenze	70
01.09.01	Amplificatori	71
01.09.02	Base microfonica per emergenze	72
01.09.03	Base microfonica standard	73
01.09.04	Diffusore sonoro	74
01.09.05	Gruppo statico di continuità	75
01.09.06	Unità centrale	76
01.10	Impianto di sicurezza e antincendio	78
01.10.01	Rivelatore manuale di incendio	79
01.10.02	Rivelatori ottici di fumo convenzionali	80
01.10.03	Pannello degli allarmi	81
01.10.04	Centrale di controllo e segnalazione	82
01.10.05	Diffusione sonora	84
01.10.06	Apparecchiatura di alimentazione	85
01.10.07	Sirene	86
01.10.08	Lampade autoalimentate	87
01.10.09	Evacuatori di fumo e di calore	88
01.11	Illuminazione a led	89
01.11.01	Apparecchio a parete a led	90
01.11.02	Apparecchio ad incasso a led	91
01.12	Ascensori e montacarichi	92
01.12.01	Ammortizzatori della cabina	93
01.12.02	Cabina	94
01.12.03	Elevatore elettrico	95
01.12.04	Fotocellule	97
01.12.05	Guide cabina	98
01.12.06	Interruttore di extracorsa	99
01.12.07	Limitatore di velocità	100
01.12.08	Macchinari elettromeccanici	101
01.12.09	Porte di piano	102
01.12.10	Pulsantiera	103
01.12.11	Quadro di manovra	104
01.12.12	Serrature	105

01.12.13	Vani corsa	106
01.13	Strutture in elevazione in muratura portante	107
01.13.01	Murature in mattoni	108
01.13.02	Murature portanti	110
01.14	Strutture in elevazione in c.a.	112
01.14.01	Solette	113
01.15	Interventi su strutture esistenti	115
01.15.01	Rappezzi degli elementi murari	116
01.15.02	Rappezzi in mattoni	118
01.16	Strutture in elevazione in acciaio	120
01.16.01	Travature reticolari	121
01.16.02	Travi	122
01.16.03	Arcarecci o terzere	123
01.16.04	Travi metalliche autoportanti tralicciate a spessore	124
01.16.05	Travi metalliche autoportanti tralicciate intradossate	125
01.17	Strutture di collegamento	126
01.17.01	Scale di sicurezza e antincendio	127
01.18	Solai	129
01.18.01	Solai	130
01.18.02	Solai collaboranti	132
01.18.03	Solai collaboranti con supporto in lamiera grecata	134
01.18.04	Solai in acciaio	136
01.19	Unioni	137
01.19.01	Adesivi epossidici bicomponenti	138
01.19.02	Angolari per forze di taglio	139
01.19.03	Angolari per forze di trazione	140
01.19.04	Barre filettate	141
01.19.05	Bullonature per acciaio	142
01.19.06	Collegamenti con piastre di fondazione	143
01.19.07	Giunti di collegamento	144
01.19.08	Saldature per acciaio	145
01.20	Opere di fondazioni superficiali	147
01.20.01	Cordoli in c.a.	148
01.20.02	Platee in c.a.	150
01.20.03	Plinti	152
01.21	Coperture inclinate	154
01.21.01	Canali di gronda e pluviali	155
01.21.02	Compluvio in alluminio-rame	157
01.21.03	Pannelli coibentati multistrato	159
01.22	Infissi esterni	161
01.22.01	Infissi a triplo vetro	162
01.22.02	Serramenti in alluminio	165
01.23	Rivestimenti esterni	170
01.23.01	Intonaco	171
01.23.02	Tinteggiature e decorazioni	174
01.24	Pareti interne	177

01.24.01	Lastre di cartongesso	178
01.24.02	Pareti divisorie antincendio	180
01.24.03	Pareti in blocchi forati vibrocompressi da intonaco	182
01.24.04	Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare	184
01.24.05	Tramezzi in laterizio	186
01.25	Rivestimenti interni	188
01.25.01	Intonaco	189
01.25.02	Tinteggiature e decorazioni	191
01.26	Infissi interni	193
01.26.01	Porte	194
01.26.02	Porte antipanico	198
01.26.03	Porte tagliafuoco	202
01.27	Controsoffitti	206
01.27.01	Controsoffitti in fibra minerale	207
01.28	Pavimentazioni esterne	209
01.28.01	Rivestimenti in graniglie e marmi	210
01.28.02	Rivestimenti in gres porcellanato	212
01.28.03	Rivestimenti lapidei	214
01.29	Pavimentazioni interne	216
01.29.01	Battiscopa	217
01.29.02	Pavimentazioni sopraelevate	219
01.29.03	Profili per pavimenti di differente livello	221
01.29.04	Profili per pavimenti di pari livello	223
01.29.05	Profili per scale	225
01.29.06	Rivestimenti in gres porcellanato	227
01.30	Parapetti	229
01.30.01	Accessori per Balaustre	230
01.30.02	Balaustre con tamponamento a correnti	231
01.30.03	Balaustre con tamponamento in alluminio	232
01.30.04	Balaustre in acciaio inox	233



**Comune di Savona**  
**Provincia di Savona**

Campus Universitario di Savona, \_\_\_\_\_

**PIANO DI MANUTENZIONE**

Pagina 1

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E ADEGUAMENTO PREVENZIONE  
INCENDI / SICUREZZA NEL CAMPUS UNIVERSITARIO DI SAVONA

**COMMITTENTE:** Università degli Studi di Genova - Area Sviluppo Edilizia

## 01 - OPERE EDILI - IMPIANTI MECCANICI - IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI - SICUREZZA E ANTINCENDIO

### 01.01 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Refrigeratore ad assorbimento</b>		
01.01.01.C01	Controllo: Verifica del vuoto <i>Verifica valvole del vuoto e coperchi, verifica funzionamento autospurgo, controllo del vuoto.</i>	Ispezione	ogni 6 mesi
01.01.01.C02	Controllo: Verifica stato soluzione <i>Verifica stato della soluzione con controllo visivo della densità e limpidezza __</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.01.01.C03	Controllo: Controllo pressioni acqua <i>Controllo delle pressioni acqua impianto, acqua di torre e dei manometri.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.01.01.C04	Controllo: Controllo sensori e sicurezze <i>Verifica delle sonde con visualizzazione delle temperature di esercizio; controllo flussostati acqua; controllo sonda HSG; controllo livello refrigerante tramite spia vetro; controllo sensori di temperatura acqua di torre, cristallizzazione LTG, fumi e ambiente;</i>	Ispezione	ogni 6 mesi
01.01.01.C05	Controllo: Controllo componenti elettrici <i>Controllo dei principali componenti elettrici ed elettronici __</i>	Prova	ogni 6 mesi
<b>01.01.02</b>	<b>Torri di raffreddamento</b>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo della vasca ad acqua <i>Verificare che il livello di acqua previsto sia mantenuto entro i valori minimi previsti. __</i>	Controllo	ogni 2 mesi
01.01.02.C02	Controllo: Controllo dispositivi di fissaggio <i>Verificare lo stato dei fissaggi, dei dispositivi antivibrazione, dei nidi d'ape, dei paragocce, degli ugelli di nebulizzazione dell'acqua.</i>	Controllo	ogni 2 mesi
01.01.02.C03	Controllo: Controllo livello liquidi nelle vasche <i>Verificare che il livello dei liquidi presenti nelle vasche non sia inferiore a quello minimo previsto per il normale funzionamento.</i>	Controllo	ogni 2 mesi
01.01.02.C04	Controllo: Controllo portata del rubinetto di spurgo <i>Verificare la funzionalità e la corretta taratura del rubinetto di spurgo. __</i>	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.02.C05	Controllo: Controllo ventilatore torre di raffreddamento <i>Verificare lo stato generale del ventilatore della torre di raffreddamento; verificare in particolare che non vi siano giochi, che le cinghie siano ben allineate e tese. __</i>	Controllo	ogni 2 mesi
<b>01.01.03</b>	<b>Elettropompe in linea</b>		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo delle tenute <i>Controllo dello stato delle tenute</i>	Controllo a vista	ogni anno
01.01.03.C02	Controllo: Controllo dell'assorbimento elettrico <i>Controllo dell'assorbimento del motore</i>	Controllo	ogni 12 mesi
<b>01.01.04</b>	<b>Appoggi antivibrante in gomma</b>		
01.01.04.C01	Controllo: Controllo dello stato <i>Controllare lo stato dei materiali costituenti gli appoggi. Verificarne le condizioni di esercizio in caso di particolari eventi straordinari.</i>	Controllo	ogni 6 mesi
<b>01.01.05</b>	<b>Serbatoi inerziali</b>		
01.01.05.C01	Controllo: Controllo coibentazione <i>Verificare l'integrità della coibentazione del serbatoio.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.05.C02	Controllo: Controllo generale <i>Controllare lo stato generale e l'integrità dei serbatoi e provvedere alla eliminazione di eventuali perdite __</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.01.06</b>	<b>Gruppi di riempimento</b>		
01.01.06.C02	Controllo: Taratura	Controllo a vista	ogni 6 mesi

01.01.06.C01	<i>Controllo della taratura</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
	Controllo: Tenuta attacchi <i>Verificare la tenuta degli attacchi __</i>		
	<b>01.01.07 Accessori acqua (Valvole intercettazione, ritegno, filtri)</b>		
01.01.07.C01	Controllo: Tenuta attacchi <i>Verificare la tenuta degli attacchi</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.07.C02	Controllo: Manovrabilità <i>Controllo della manovrabilità delle valvole d'intercettazione.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.01.08</b>	<b>Tubi in acciaio</b>		
01.01.08.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni <i>Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:</i> - tenuta delle congiunzioni a flangia; - giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; - la stabilità de sostegni dei tubi; - vibrazioni; - presenza di acqua di condensa; - serrande e meccanismi di comando; - coibentazione dei tubi.	Ispezione a vista	ogni anno
<b>01.01.09</b>	<b>Strato coibente</b>		
01.01.09.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato di tenuta del coibente delle tubazioni in occasione dei fermi degli impianti o ad inizio stagione.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.01.10</b>	<b>Ventilconvettori</b>		
01.01.10.C03	Controllo: Controllo tenuta acqua dei ventilconvettori <i>Controllo e verifica della tenuta all'acqua dei ventilconvettori. In particolare, verificare che le valvole ed i rubinetti non consentano perdite di acqua (in caso contrario far spurgare l'acqua in eccesso). __</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.10.C01	Controllo: Controllo generale dei ventilconvettori <i>Verificare lo stato degli elettroventilatori con particolare riferimento al controllo della rumorosità dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli elettroventilatori.</i>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.01.10.C02	Controllo: Controllo dispositivi dei ventilconvettori <i>Effettuare un controllo generale dei dispositivi di comando dei ventilconvettori; in particolare verificare:</i> -il corretto funzionamento dei dispositivi di comando quali sonde, interruttore, commutatore di velocità; -l'integrità delle batterie di scambio, delle griglie di ripresa e di mandata.	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.01.11</b>	<b>Valvole a due o tre vie con servocomando elettrotermico</b>		
01.01.11.C02	Controllo: Controllo raccoglitore di impurità <i>Verificare il livello delle impurità accumulate.</i>	Ispezione	ogni 6 mesi
01.01.11.C01	Controllo: Controllo generale <i>Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle. Verificare che i serraggi del motore sulle valvole siano efficienti e che non ci siano giochi. __</i>	Aggiornamento	ogni anno
<b>01.01.12</b>	<b>Regolazione impianto di climatizzazione</b>		
01.01.12.C02	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta posizione delle connessioni e che tutte le prese siano ben collegate.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.01.12.C01	Controllo: Controllo apparecchiature in campo <i>Effettuare un controllo dello stato delle apparecchiature in campo.</i>	Prova	ogni 6 mesi

## 01.02 - Impianto antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Idranti a muro</b>		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale idranti <i>Controllare lo stato generale degli idranti verificando l'integrità delle flange, che i tappi siano ben serrati, che i dispositivi di manovra siano facilmente utilizzabili. Verificare lo stato delle guarnizioni di tenuta e della verniciatura.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

<b>01.02.02</b>	<b>Naspi</b>		
01.02.02.C02	Controllo: Controllo generale naspi <i>Controllo dello stato generale dei naspi, dell'integrità delle connessioni ai rubinetti (verificare che non ci siano perdite) e che le tubazioni si svolgano in modo semplice senza creare difficoltà per l'utilizzo dei naspi.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.02.02.C01	Controllo: Controllo della pressione di esercizio <i>Verificare la pressione di uscita dei naspi.</i>	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
<b>01.02.03</b>	<b>Idranti a colonna sopra suolo</b>		
01.02.03.C01	Controllo: Controllo generale idranti <i>Controllare lo stato generale degli idranti verificando l'integrità delle flange, che i tappi siano ben serrati, che i dispositivi di manovra siano facilmente utilizzabili. Verificare lo stato delle guarnizioni di tenuta e della verniciatura.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

## 01.03 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Barre in rame</b>		
01.03.01.C01	Controllo: Verifica tensione <i>Verificare la tensione e la corrente in uscita; controllare la frequenza di uscita e la potenza attiva erogata.</i>	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
01.03.01.C02	Controllo: Controllo serraggio <i>Verificare il corretto serraggio delle barre ai rispettivi moduli.</i>	Controllo	ogni 6 mesi
<b>01.03.02</b>	<b>Canalizzazioni in PVC</b>		
01.03.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.03.03</b>	<b>Contattore</b>		
01.03.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>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.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.03.03.C02	Controllo: Verifica tensione <i>Misurare la tensione ai morsetti di arrivo utilizzando un voltmetro.</i>	Ispezione strumentale	ogni anno
<b>01.03.04</b>	<b>Fusibili</b>		
01.03.04.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta posizione ed il tipo di fusibile installato. Controllare che le connessioni siano efficienti e pulite.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.03.05</b>	<b>Interruttori</b>		
01.03.05.C01	Controllo: Controllo generale <i>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.</i>	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.03.06</b>	<b>Motori</b>		
01.03.06.C01	Controllo: Controllo della tensione <i>Effettuare una verifica dei valori della tensione di alimentazione per evitare sovraccarichi.</i>	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
01.03.06.C02	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che il motore giri correttamente e che il livello del rumore prodotto non sia eccessivo. Controllare che non si verifichino giochi o cigolii.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.03.07</b>	<b>Pettini di collegamento in rame</b>		
01.03.07.C01	Controllo: Verifica tensione <i>Verificare la tensione e la corrente in uscita; controllare la frequenza di uscita e la potenza attiva erogata.</i>	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
01.03.07.C02	Controllo: Controllo serraggio	Controllo	ogni 6 mesi

<b>01.03.08</b>	<i>Verificare il corretto serraggio dei nettini ai rispettivi moduli.</i>		
	<b>Presa interbloccata</b>		
01.03.08.C01	Controllo: Controllo generale <i>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.</i>	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.03.09</b>	<b>Quadri di bassa tensione</b>		
01.03.09.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento <i>Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento.</i> __	Controllo	ogni 2 mesi
01.03.09.C03	Controllo: Verifica messa a terra <i>Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri.</i>		
01.03.09.C02	Controllo: Verifica dei condensatori <i>Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori.</i> __	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.03.09.C04	Controllo: Verifica protezioni <i>Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici.</i>		
<b>01.03.10</b>	<b>Relè termici</b>		
01.03.10.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare il corretto serraggio dei fili nei rispettivi serratili. Controllare che tutti i dispositivi di regolazione e comando siano funzionanti.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.03.11</b>	<b>Sezionatore</b>		
01.03.11.C01	Controllo: Controllo generale <i>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.</i> __	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.03.12</b>	<b>Sistemi di cablaggio</b>		
01.03.12.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta posizione delle connessioni negli armadi di permutazione, controllare che tutte le prese siano ben collegate.</i> __	Ispezione a vista	ogni anno

## 01.04 - Impianto elettrico industriale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04.01</b>	<b>Armadi da parete</b>		
01.04.01.C02	Controllo: Controllo sportelli <i>Controllare la funzionalità degli sportelli di chiusura degli armadi.</i>	Controllo	ogni settimana
01.04.01.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento <i>Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento.</i>	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.04.01.C04	Controllo: Verifica messa a terra <i>Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri.</i>	Controllo	ogni 2 mesi
01.04.01.C03	Controllo: Verifica dei condensatori <i>Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.04.01.C05	Controllo: Verifica protezioni <i>Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.04.02</b>	<b>Canali in lamiera</b>		
01.04.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>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.</i> __	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.04.03</b>	<b>Canali in PVC</b>		
01.04.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e</i> __	Controllo a vista	ogni 6 mesi

<b>01.04.04</b>	<i>delle scatole di passaggio.</i>		
	<b>Interruttori differenziali</b>		
01.04.04.C01	Controllo: Controllo generale <i>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.</i>	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.04.05</b>	<b>Interruttori magnetotermici</b>		
01.04.05.C01	Controllo: Controllo generale <i>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.</i>	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.04.06</b>	<b>Rivelatore di presenza</b>		
01.04.06.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che il led luminoso indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

## 01.05 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05.01</b>	<b>Lampade a ioduri metallici</b>		
01.05.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine.</i>	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.05.02</b>	<b>Lampade fluorescenti</b>		
01.05.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine.</i>	Controllo a vista	ogni mese

## 01.06 - Sottosistema illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06.01</b>	<b>Sensore crepuscolare</b>		
01.06.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che il segnale arrivi alla centrale di regolazione e controllo.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.06.01.C02	Controllo: Controllo potenziometri <i>Controllare il corretto funzionamento dei potenziometri verificando anche mediante luxometri i valori di illuminamento impostati.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.06.02</b>	<b>Sensore di movimento</b>		
01.06.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che il led luminoso indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti. Verificare che il segnale arrivi alla centrale di regolazione e controllo.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.06.02.C02	Controllo: Controllo potenziometri <i>Controllare il corretto funzionamento dei potenziometri verificando anche mediante luxometri i valori di illuminamento impostati.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

## 01.07 - Impianto di trasmissione fonia e dati

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.07.01</b>	<b>Unità rack a pavimento</b>		
01.07.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare il corretto funzionamento dei led di segnalazione; che le prese d'aria siano liberi da ostacoli.</i>	Controllo a vista	ogni 2 mesi
<b>01.07.02</b>	<b>Sistema di trasmissione</b>		
	<i>funzionano. Controllare che tutte le viti siano serrate</i>		

01.07.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare gli apparati di rete (sia quelli attivi sia quelli passivi) controllando che tutti gli apparecchi funzionino. Controllare che tutte le viti siano serrate.</i> __	Ispezione a vista	ogni anno
<b>01.07.03</b>	<b>Pannello di permutazione</b>		
01.07.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta posizione delle connessioni negli armadi di permutazione, controllare che tutte le prese siano ben collegate.</i> __	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.07.04</b>	<b>Cablaggio</b>		
01.07.04.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta posizione delle connessioni negli armadi di permutazione, controllare che tutte le prese siano ben collegate.</i> __	Ispezione a vista	ogni anno
<b>01.07.05</b>	<b>Armadi concentratori</b>		
01.07.05.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato dei concentratori e delle reti.</i>	Controllo a vista	ogni 2 mesi

## 01.08 - Impianto di messa a terra

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.08.01</b>	<b>Conduttori di protezione</b>		
01.08.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.</i> __	Ispezione strumentale	ogni mese
<b>01.08.02</b>	<b>Pozzetti in cls</b>		
01.08.02.C01	Controllo: Controllo chiusini <i>Verificare lo stato dei chiusini di accesso ai pozzetti controllando che siano facilmente removibili.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.08.02.C02	Controllo: Controllo struttura <i>Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.</i> __	Controllo a vista	ogni anno
<b>01.08.03</b>	<b>Sistema di dispersione</b>		
01.08.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>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.</i>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.08.04</b>	<b>Sistema di equipotenzializzazione</b>		
01.08.04.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che i componenti (quali conduttori, ecc.) siano in buone condizioni. Verificare inoltre che siano in buone condizioni i serraggi dei bulloni.</i> __	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

## 01.09 - Impianto audio annunci emergenze

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.09.01</b>	<b>Amplificatori</b>		
01.09.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla apparecchiatura di amplificazione. Verificare la funzionalità delle spie luminose del pannello e dei fusibili di protezione.</i>	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
<b>01.09.02</b>	<b>Base microfonica per emergenze</b>		
01.09.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.09.03</b>	<b>Base microfonica standard</b>		
01.09.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

<b>01.09.04</b>	Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione e la funzionalità del display e della tastiera. __ <b>Diffusore sonoro</b>		
01.09.04.C01	Controllo: Controllo generale Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione. __	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.09.05</b>	<b>Gruppo statico di continuità</b>		
01.09.05.C01	Controllo: Controllo generale inverter 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.	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi
01.09.05.C02	Controllo: Verifica batterie Verificare l'efficienza delle batterie del gruppo di continuità mediante misura della tensione con la batteria quasi scarica; verificare i livelli del liquido e lo stato dei morsetti. __	Controllo	ogni 2 mesi
<b>01.09.06</b>	<b>Unità centrale</b>		
01.09.06.C01	Controllo: Controllo generale Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla unità centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello.	Ispezione a vista	ogni 7 giorni

## 01.10 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.10.01</b>	<b>Rivelatore manuale di incendio</b>		
01.10.01.C01	Controllo: Controllo generale Verificare la corretta posizione dei rivelatori rispetto al progetto. Verificare l'integrità dei vetri e dei rivestimenti dei rivelatori. __	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.10.02</b>	<b>Rivelatori ottici di fumo convenzionali</b>		
01.10.02.C01	Controllo: Controllo generale Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.10.03</b>	<b>Pannello degli allarmi</b>		
01.10.03.C01	Controllo: Controllo generale Verificare le connessioni del pannello allarme alla centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello.	Ispezione a vista	ogni 2 settimane
<b>01.10.04</b>	<b>Centrale di controllo e segnalazione</b>		
01.10.04.C01	Controllo: Controllo generale Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello.	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
<b>01.10.05</b>	<b>Diffusione sonora</b>		
01.10.05.C01	Controllo: Controllo generale Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione. __	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.10.06</b>	<b>Apparecchiatura di alimentazione</b>		
01.10.06.C01	Controllo: Controllo generale Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla apparecchiatura di alimentazione. Verificare la funzionalità delle spie luminose del pannello e dei fusibili di protezione.	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
<b>01.10.07</b>	<b>Sirene</b>		
01.10.07.C01	Controllo: Controllo generale Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione.	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.10.08</b>	<b>Lampade autoalimentate</b>		
01.10.08.C01	Controllo: Controllo generale __	Controllo a vista	ogni mese



01.10.08.C03	<i>Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampade. Verificare il corretto funzionamento delle spie di segnalazione.</i> __	Controllo a vista	ogni mese
	Controllo: Controllo pittogrammi <i>Verificare il corretto posizionamento dei pittogrammi e che gli stessi siano facilmente leggibili.</i>		
01.10.08.C02	Controllo: Verifica batterie <i>Controllare lo stato delle batterie verificando il corretto caricamento delle stesse.</i>	Ispezione	ogni 3 mesi
<b>01.10.09</b>	<b>Evacuatori di fumo e di calore</b>		
01.10.09.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dello stato generale e della corretta collocazione degli evacuatori. Verificare inoltre che non vi siano ostacoli che ne impediscano il corretto funzionamento.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.11 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.11.01</b>	<b>Apparecchio a parete a led</b>		
01.11.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verifica della integrità delle superfici a vista dei diodi. Verificare la continuità delle connessioni e che il sistema di ancoraggio alla parete sia ben serrato e ben regolato per non compromettere il fascio luminoso.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.11.02</b>	<b>Apparecchio ad incasso a led</b>		
01.11.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verifica della integrità delle superfici a vista dei diodi. Verificare la continuità delle connessioni.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.11.02.C02	Controllo: Controllo generale delle parti a vista <i>Controllo dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti e del grado di usura delle parti in vista. Controllo dell'integrità dei giunti tra gli elementi.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.12 - Ascensori e montacarichi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.12.01</b>	<b>Ammortizzatori della cabina</b>		
01.12.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che il punto di battuta degli ammortizzatori sia allineato alla cabina. Controllare che gli ammortizzatori in seguito alla battuta della cabina ritornino in posizione.</i>	Ispezione	ogni 6 mesi
<b>01.12.02</b>	<b>Cabina</b>		
01.12.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato generale della cabina ed in particolare le serrature, i sistemi di bloccaggio ed i leveraggi delle porte. Controllare che gli interruttori di fine corsa e di piano siano perfettamente funzionanti.</i>	Ispezione	ogni mese
<b>01.12.03</b>	<b>Elevatore elettrico</b>		
01.12.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare il corretto funzionamento di tutte le apparecchiature elettromeccaniche, delle cinghie e delle pulegge. Verificare l'efficienza del paracadute, del limitatore di velocità e degli apparati di sicurezza.</i> __	Ispezione a vista	ogni mese
01.12.03.C02	Controllo: Controllo fotocellule <i>Verificare il corretto funzionamento delle fotocellule.</i>		
<b>01.12.04</b>	<b>Fotocellule</b>		
01.12.04.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare il corretto funzionamento delle fotocellule interponendo un ostacolo tra le stesse.</i> __	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.12.05</b>	<b>Guide cabina</b>		
01.12.05.C01	Controllo: Controllo dei pattini <i>Accertare che le guarnizioni dei pattini del tipo strisciante siano in buone condizioni o, nel caso di pattini a ruote, che le stesse girino correttamente.</i> __	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.12.06</b>	<b>Interruttore di extracorsa</b>		

01.12.06.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato degli interblocchi elettrici con prova delle manovre di apertura e chiusura. Verificare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori. Controllare che nessun apparecchio elettrico sia collegato in parallelo all'interruttore di extracorsa.</i>	Ispezione	ogni 3 mesi
01.12.07	<b>Limitatore di velocità</b>		
01.12.07.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare le condizioni generali e lo stato di usura delle funi controllando anche il normale scorrimento delle stesse. Controllare che le pulegge ed i dispositivi di leverismo siano perfettamente funzionanti.</i>	Ispezione a vista	ogni mese
01.12.08	<b>Macchinari elettromeccanici</b>		
01.12.08.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare il corretto funzionamento di tutte le apparecchiature elettromeccaniche, delle cinghie e delle pulegge. Verificare l'efficienza del paracadute, del limitatore di velocità e degli apparati di sicurezza.</i>	Ispezione a vista	ogni mese
01.12.09	<b>Porte di piano</b>		
01.12.09.C02	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato generale delle porte ed in particolare le serrature, i sistemi di bloccaggio ed i leveraggi delle porte.</i>	Ispezione	ogni mese
01.12.09.C01	Controllo: Controllo delle serrature <i>Controllo della funzionalità delle serrature.</i>		
01.12.09.C03	Controllo: Controllo maniglia <i>Controllo del corretto funzionamento delle maniglie.</i>	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.12.10	<b>Pulsantiera</b>		
01.12.10.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare il corretto funzionamento delle pulsantiere sia della cabina sia di quelle di piano; controllare che tutte le spie di segnalazione siano funzionanti. Verificare inoltre il corretto serraggio di viti e bulloni.</i>	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.12.11	<b>Quadro di manovra</b>		
01.12.11.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato degli interblocchi elettrici con prova delle manovre di apertura e chiusura. Verificare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.</i>	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.12.11.C02	Controllo: Verifica apparecchiature di taratura e controllo <i>Verificare l'efficienza delle lampade di segnalazione, delle spie di segnalazione dei sezionatori di linea.</i>		
01.12.12	<b>Serrature</b>	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.12.12.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo della funzionalità delle serrature.</i>		
01.12.12.C02	Controllo: Controllo maniglia <i>Controllo del corretto funzionamento delle maniglie.</i>	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.12.13	<b>Vani corsa</b>		
01.12.13.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare l'integrità delle guide, dei pattini e degli organi di scorrimento presenti nel vano corsa. Accertare la presenza dei cartelli di segnalazioni e indicatori delle caratteristiche dell'impianto. Verificare che la fossa ascensore sia libera da materiale di risulta.</i>	Ispezione	ogni 6 mesi

## 01.13 - Strutture in elevazione in muratura portante

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.13.01	<b>Murature in mattoni</b>		
01.13.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo <i>Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.13.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti <i>Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.</i> __	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.13.02</b>	<b>Murature portanti</b>		
01.13.02.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo <i>Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.</i> __	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.13.02.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti <i>Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.14 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.14.01</b>	<b>Solette</b>		
01.14.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo <i>Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.14.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti <i>Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.15 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.15.01</b>	<b>Rappezzi degli elementi murari</b>		
01.15.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo <i>Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.</i> __	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.15.02</b>	<b>Rappezzi in mattoni</b>		
01.15.02.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo <i>Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.16 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.16.01</b>	<b>Travature reticolari</b>		
01.16.01.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti <i>Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.</i> __	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.16.02</b>	<b>Travi</b>		
01.16.02.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti <i>Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.16.03</b>	<b>Arcarecci o terzere</b>		
01.16.03.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti <i>Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.</i> __	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.16.04</b>	<b>Travi metalliche autoportanti tralicciate a spessore</b>		
01.16.04.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti <i>Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

<b>01.16.05</b>	<b>Travi metalliche autoportanti tralicciate intradossate</b>		
01.16.05.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti <i>Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.17 - Strutture di collegamento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.17.01</b>	<b>Scale di sicurezza e antincendio</b>		
01.17.01.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano <i>Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici dei parapetti e dei corrimano (macchie, sporco, abrasioni, ecc.). Verifica della loro stabilità e del corretto serraggio.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.17.01.C02	Controllo: Controllo strutture <i>Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.17.01.C03	Controllo: Controllo rivestimenti pedate e alzate <i>Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici dei rivestimenti costituenti pedate ed alzate. Verifica di eventuale presenza di macchie, sporco, efflorescenze, abrasioni, ecc..</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.18 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.18.01</b>	<b>Solai</b>		
01.18.01.C01	Controllo: Controllo strutture <i>Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.18.02</b>	<b>Solai collaboranti</b>		
01.18.02.C01	Controllo: Controllo strutture <i>Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.18.03</b>	<b>Solai collaboranti con supporto in lamiera grecata</b>		
01.18.03.C01	Controllo: Controllo strutture <i>Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.18.04</b>	<b>Solai in acciaio</b>		
01.18.04.C01	Controllo: Controllo strutture <i>Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.19 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19.01</b>	<b>Adesivi epossidici bicomponenti</b>		
01.19.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo degli elementi di giunzione tra parti. Verificare l'eventuale insorgenza di fenomeni di distacco che potrebbero compromettere il legame delle opere strutturali.</i>	Revisione	ogni 2 anni
<b>01.19.02</b>	<b>Angolari per forze di taglio</b>		
01.19.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio effettuando le seguenti verifiche:</i> - verifica di resistenza a taglio o a tranciamento; - verifica della pressione del foro o a rifollamento; - verifica a rottura per trazione della piastra o a strappamento; - verifica a rottura per trazione dei fori o a strappamento.	Revisione	ogni 2 anni

<b>01.19.03</b>	<b>Angolari per forze di trazione</b>		
01.19.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio effettuando le seguenti verifiche:</i> - verifica di resistenza a taglio o a tranciamento; - verifica della pressione del foro o a rifollamento; - verifica a rottura per trazione della piastra o a strappamento; - verifica a rottura per trazione dei fori o a strappamento. __	Revisione	ogni 2 anni
<b>01.19.04</b>	<b>Barre filettate</b>		
01.19.04.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio effettuando le seguenti verifiche:</i> - verifica di resistenza a taglio o a tranciamento; - verifica della pressione del foro o a rifollamento; - verifica a rottura per trazione della piastra o a strappamento; - verifica a rottura per trazione dei fori o a strappamento.	Revisione	ogni 2 mesi
<b>01.19.05</b>	<b>Bullonature per acciaio</b>		
01.19.05.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio. Per la corretta messa in opera delle unioni bullonate occorre fare 4 tipi di verifica:</i> - verifica di resistenza a taglio o a tranciamento; - verifica della pressione del foro o a rifollamento; - verifica a rottura per trazione della piastra o a strappamento; - verifica a rottura per trazione dei fori o a strappamento.	Revisione	ogni 2 anni
<b>01.19.06</b>	<b>Collegamenti con piastre di fondazione</b>		
01.19.06.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio. Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.</i>	Revisione	ogni anno
<b>01.19.07</b>	<b>Giunti di collegamento</b>		
01.19.07.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio. Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.</i>	Revisione	ogni anno
<b>01.19.08</b>	<b>Saldature per acciaio</b>		
01.19.08.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.</i>	Revisione	ogni anno

## 01.20 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.20.01</b>	<b>Cordoli in c.a.</b>		
01.20.01.C01	Controllo: Controllo struttura <i>Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.). __</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.20.02</b>	<b>Platee in c.a.</b>		
01.20.02.C01	Controllo: Controllo struttura <i>Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.20.03</b>	<b>Plinti</b>		
01.20.03.C01	Controllo: Controllo struttura <i>Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**01.21 - Coperture inclinate**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.21.01</b>	<b>Canali di gronda e pluviali</b>		
01.21.01.C01	Controllo: Controllo dello stato <i>Controllare le condizioni e la funzionalità dei canali di gronda e delle pluviali. Controllo della regolare disposizione degli elementi dopo il verificarsi di fenomeni meteorologici particolarmente intensi. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie. Controllare la funzionalità delle pluviali, delle griglie parafoglie e di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. Controllare gli elementi di fissaggio ed eventuali connessioni.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.21.02</b>	<b>Compluvio in alluminio-rame</b>		
01.21.02.C01	Controllo: Controllo dello stato <i>Controllare le condizioni e la funzionalità dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche. Controllo della regolare disposizione degli elementi dopo il verificarsi di fenomeni meteorologici particolarmente intensi. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie. Controllare l'assenza di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. Controllare gli elementi di fissaggio ed eventuali connessioni.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.21.03</b>	<b>Pannelli coibentati multistrato</b>		
01.21.03.C01	Controllo: Controllo dello stato <i>Controllare le condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**01.22 - Infissi esterni**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.22.01</b>	<b>Infissi a triplo vetro</b>		
01.22.01.C07	Controllo: Controllo vetri <i>Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.22.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.22.01.C02	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta <i>Controllo dell'efficacia delle guarnizioni. Controllo dell'adesione delle guarnizioni ai profili di contatto dei telai. Controllo del corretto inserimento nelle proprie sedi delle guarnizioni. Controllo dell'elasticità delle guarnizioni.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.22.01.C03	Controllo: Controllo maniglia <i>Controllo del corretto funzionamento.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.22.01.C04	Controllo: Controllo organi di movimentazione <i>Controllo dell'efficacia delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso. Controllo degli organi di serraggio con finestra aperta e controllo dei movimenti delle aste di chiusura.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.22.01.C05	Controllo: Controllo telai fissi <i>Controllo delle asole di drenaggio e del sistema di drenaggio. Controllo dell'ortogonalità dei telai. Controllo del fissaggio del telaio al vano ed al controtelaio al muro e dei bloccetti di regolazione.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.22.01.C06	Controllo: Controllo telai mobili <i>Controllo dell'ortogonalità dell'anta e dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.22.02</b>	<b>Serramenti in alluminio</b>		
01.22.02.C07	Controllo: Controllo persiane <i>Controllo dello stato di conservazione e comunque del grado di usura delle parti in vista. Controllo delle cerniere e dei fissaggi alla parete.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.22.02.C12	Controllo: Controllo vetri <i>Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.22.02.C01	Controllo: Controllo frangisole <i>Controllo della funzionalità degli organi di manovra e delle parti in vista.</i>	Controllo a vista	ogni anno

e i giochi e planarità delle parti

01.22.02.C02	Controllo: Controllo generale <i>Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.</i> __	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.22.02.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta <i>Controllo dell'efficacia delle guarnizioni. Controllo dell'adesione delle guarnizioni ai profili di contatto dei telai. Controllo del corretto inserimento nelle proprie sedi delle guarnizioni. Controllo dell'elasticità delle guarnizioni.</i> __	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.22.02.C04	Controllo: Controllo guide di scorrimento <i>Controllo della funzionalità delle guide di scorrimento.</i> __	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.22.02.C05	Controllo: Controllo organi di movimentazione <i>Controllo dell'efficacia delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso. Controllo degli organi di serraggio con finestra aperta e controllo dei movimenti delle aste di chiusura.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.22.02.C06	Controllo: Controllo maniglia <i>Controllo del corretto funzionamento della maniglia.</i> __	Controllo a vista	ogni anno
01.22.02.C08	Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica <i>Controllo funzionalità degli organi di manovra e delle parti in vista.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.22.02.C09	Controllo: Controllo serrature <i>Controllo della loro funzionalità.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.22.02.C10	Controllo: Controllo telai fissi <i>Controllo delle asole di drenaggio e del sistema di drenaggio. Controllo dell'ortogonalità dei telai. Controllo del fissaggio del telaio al vano ed al controtelaio al muro e dei bloccetti di regolazione.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.22.02.C11	Controllo: Controllo telai mobili <i>Controllo dell'ortogonalità dell'anta e dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.23 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.23.01</b>	<b>Intonaco</b>		
01.23.01.C01	Controllo: Controllo funzionalità <i>Controllare la funzionalità dell'intonaco attraverso l'uso di strumenti il cui impiego è da definire in relazione all'oggetto specifico del controllo e dal tipo di intonaco (analisi fisico-chimiche su campioni, analisi stratigrafiche, sistemi di rilevamento umidità, carotaggi per controllo aderenza, prove sclerometriche per la valutazione delle caratteristiche di omogeneità, monitoraggi per verificare la presenza di sali, indagini endoscopiche, ecc.).</i>	Controllo a vista	quando occorre
01.23.01.C02	Controllo: Controllo generale delle parti a vista <i>Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (bolle, screpolature, depositi, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.) e/o difetti di esecuzione.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.23.02</b>	<b>Tinteggiature e decorazioni</b>		
01.23.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista <i>Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista in particolare di depositi sugli aggetti, cornicioni, davanzali, ecc.. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.) e/o difetti di esecuzione.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.24 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.24.01</b>	<b>Lastre di cartongesso</b>		
01.24.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista <i>Controllo del grado di usura delle parti in vista e di eventuali anomalie (distacchi, fessurazioni, rotture, rigonfiamenti, ecc.).</i>	Controllo a vista	quando occorre
<b>01.24.02</b>	<b>Pareti divisorie antincendio</b>		
01.24.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista <i>Controllo del grado di usura delle parti in vista e di eventuali anomalie (distacchi, fessurazioni, rotture, rigonfiamenti, ecc.).</i>	Controllo a vista	quando occorre



<b>01.24.03</b>	<b>Pareti in blocchi forati vibrocompressi da intonaco</b>		
01.24.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista <i>Controllo del grado di usura delle parti in vista e di eventuali anomalie (distacchi, fessurazioni, rotture, rigonfiamenti, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.24.04</b>	<b>Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare</b>		
01.24.04.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista <i>Controllo del grado di usura delle parti in vista e di eventuali anomalie (distacchi, fessurazioni, rotture, rigonfiamenti, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.24.05</b>	<b>Tramezzi in laterizio</b>		
01.24.05.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista <i>Controllo del grado di usura delle parti in vista e di eventuali anomalie (distacchi, fessurazioni, rotture, rigonfiamenti, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.25 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.25.01</b>	<b>Intonaco</b>		
01.25.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista <i>Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (bolle, screpolature, depositi, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.) e/o difetti di esecuzione.</i>	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.25.02</b>	<b>Tinteggiature e decorazioni</b>		
01.25.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista <i>Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.) e/o difetti di esecuzione.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.26 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.26.01</b>	<b>Porte</b>		
01.26.01.C02	Controllo: Controllo guide di scorrimento <i>Controllo della loro funzionalità e dell'assenza di depositi nei binari di scorrimento (per porte scorrevoli).</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.26.01.C03	Controllo: Controllo maniglia <i>Controllo del corretto funzionamento.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.26.01.C05	Controllo: Controllo vetri <i>Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.26.01.C01	Controllo: Controllo delle serrature <i>Controllo della loro funzionalità.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.26.01.C04	Controllo: Controllo parti in vista <i>Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda). Controllo dei fissaggi del telaio al controtelaio.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.26.02</b>	<b>Porte antipanico</b>		
01.26.02.C01	Controllo: Controllo certificazioni <i>Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.</i>	Controllo a vista	quando occorre
01.26.02.C02	Controllo: Controllo controbocchette <i>Verificare il posizionamento delle controbocchette a pavimento rispetto al filo del pavimento, assicurandosi che l'altezza superiore non sia maggiore di 15 mm. Verificare inoltre l'assenza di polvere e sporcizia.</i>	Aggiornamento	ogni mese
01.26.02.C03	Controllo: Controllo degli spazi <i>Controllare che non vi siano ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in</i>	Controllo a vista	ogni mese



01.26.02.C05	<i>in prossimità di esse.</i> Controllo: Controllo maniglione <i>Controllo del corretto funzionamento dei maniglioni e degli elementi di manovra che regolano lo sblocco delle ante.</i>	Controllo	ogni mese
01.26.02.C07	Controllo: Controllo ubicazione porte <i>Controllare l'individuazione delle porte antipanico rispetto ai progetti ed ai piani di evacuazione e di sicurezza. __</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.26.02.C08	Controllo: Controllo vetri <i>Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.26.02.C04	Controllo: Controllo delle serrature <i>Controllo della loro funzionalità.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.26.02.C06	Controllo: Controllo parti in vista <i>Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda). Controllo dei fissaggi del telaio al controtelaio.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.26.03</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>		
01.26.03.C01	Controllo: Controllo certificazioni <i>Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.</i>	Controllo a vista	quando occorre
01.26.03.C02	Controllo: Controllo controbocchette <i>Verificare il posizionamento delle controbocchette a pavimento rispetto al filo del pavimento, assicurandosi che l'altezza superiore non sia maggiore di 15 mm. Verificare inoltre l'assenza di polvere e sporcizia. __</i>	Controllo	ogni mese
01.26.03.C03	Controllo: Controllo degli spazi <i>Controllare che non vi siano ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.26.03.C05	Controllo: Controllo maniglione <i>Controllo del corretto funzionamento dei maniglioni e degli elementi di manovra che regolano lo sblocco delle ante.</i>	Controllo	ogni mese
01.26.03.C07	Controllo: Controllo ubicazione porte <i>Controllare l'individuazione delle porte antipanico rispetto ai progetti ed ai piani di evacuazione e di sicurezza.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.26.03.C08	Controllo: Controllo vetri <i>Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.26.03.C04	Controllo: Controllo delle serrature <i>Controllo della loro funzionalità.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.26.03.C06	Controllo: Controllo parti in vista <i>Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda). Controllo dei fissaggi del telaio al controtelaio.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.27 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.27.01</b>	<b>Controsoffitti in fibra minerale</b>		
01.27.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista <i>Controllo dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti e del grado di usura delle parti in vista. Controllo dell'integrità dei giunti tra gli elementi.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.28 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.28.01</b>	<b>Rivestimenti in graniglie e marmi</b>		
01.28.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista <i>Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, di erosione, di __</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

<b>01.28.02</b>	<i>brillantezza delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffi, efflorescenze, lesioni, microfessurazioni, ecc.).</i> __		
	<b>Rivestimenti in gres porcellanato</b>		
01.28.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista <i>Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, di erosione e di brillantezza delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e verifica della planarità generale. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffiti, abrasioni, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.28.03</b>	<b>Rivestimenti lapidei</b>		
01.28.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista <i>Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, di erosione, di brillantezza delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffi, efflorescenze, lesioni, microfessurazioni, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.29 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.29.01</b>	<b>Battiscopa</b>		
01.29.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista <i>Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura o di erosione delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffiti, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).</i> __	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.29.02</b>	<b>Pavimentazioni sopraelevate</b>		
01.29.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista <i>Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, di erosione e di brillantezza delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e verifica della planarità generale. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffiti, abrasioni, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.29.03</b>	<b>Profili per pavimenti di differente livello</b>		
01.29.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista <i>Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.29.04</b>	<b>Profili per pavimenti di pari livello</b>		
01.29.04.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista <i>Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.29.05</b>	<b>Profili per scale</b>		
01.29.05.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista <i>Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.29.06</b>	<b>Rivestimenti in gres porcellanato</b>		
01.29.06.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista <i>Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, di erosione e di brillantezza delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e verifica della planarità generale. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffiti, abrasioni, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.30 - Parapetti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.30.01</b>	<b>Accessori per Balaustre</b>		
01.30.01.C01	Controllo: Controllo generale__	Controllo	ogni anno

	<i>Controllare periodicamente la stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Verificare le altezze d'uso e di sicurezza. __</i>		
<b>01.30.02</b>	<b>Balaustre con tamponamento a correnti</b>		
01.30.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare lo stato superficiale degli elementi e l'assenza di eventuali anomalie (corrosione, mancanza, deformazione, ecc.). Verificare la stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Verificare le altezze d'uso e di sicurezza.</i>	Verifica	ogni 6 mesi
<b>01.30.03</b>	<b>Balaustre con tamponamento in alluminio</b>		
01.30.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare lo stato superficiale degli elementi e l'assenza di eventuali anomalie (corrosione, mancanza, deformazione, ecc.). Verificare la stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Verificare le altezze d'uso e di sicurezza.</i>	Verifica	ogni 6 mesi
<b>01.30.04</b>	<b>Balaustre in acciaio inox</b>		
01.30.04.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare lo stato superficiale degli elementi e l'assenza di eventuali anomalie (corrosione, mancanza, deformazione, ecc.). Verificare la stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Verificare le altezze d'uso e di sicurezza.</i>	Verifica	ogni 6 mesi

# INDICE

<b>01</b>	<b>OPERE EDILI - IMPIANTI MECCANICI - IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI - SICUREZZA E ANTINCENDIO_</b>	<b>pag.</b>	<b>2</b>
01.01	Impianto di climatizzazione		2
01.01.01	Refrigeratore ad assorbimento		2
01.01.02	Torri di raffreddamento		2
01.01.03	Elettropompe in linea		2
01.01.04	Appoggi antivibrante in gomma		2
01.01.05	Serbatoi inerziali		2
01.01.06	Gruppi di riempimento		2
01.01.07	Accessori acqua (Valvole intercettazione, ritegno, filtri)		3
01.01.08	Tubi in acciaio		3
01.01.09	Strato coibente		3
01.01.10	Ventilconvettori		3
01.01.11	Valvole a due o tre vie con servocomando elettrotermico		3
01.01.12	Regolazione impianto di climatizzazione		3
01.02	Impianto antincendio		3
01.02.01	Idranti a muro		3
01.02.02	Naspi		4
01.02.03	Idranti a colonna sopra suolo		4
01.03	Impianto elettrico		4
01.03.01	Barre in rame		4
01.03.02	Canalizzazioni in PVC		4
01.03.03	Contattore		4
01.03.04	Fusibili		4
01.03.05	Interruttori		4
01.03.06	Motori		4
01.03.07	Pettini di collegamento in rame		4
01.03.08	Presa interbloccata		5
01.03.09	Quadri di bassa tensione		5
01.03.10	Relè termici		5
01.03.11	Sezionatore		5
01.03.12	Sistemi di cablaggio		5
01.04	Impianto elettrico industriale		5
01.04.01	Armadi da parete		5
01.04.02	Canali in lamiera		5
01.04.03	Canali in PVC		5
01.04.04	Interruttori differenziali		6
01.04.05	Interruttori magnetotermici		6
01.04.06	Rivelatore di presenza		6
01.05	Impianto di illuminazione		6
01.05.01	Lampade a ioduri metallici		6
01.05.02	Lampade fluorescenti		6
01.06	Sottosistema illuminazione		6
01.06.01	Sensore crepuscolare		6

01.06.02	Sensore di movimento	6
01.07	Impianto di trasmissione fonia e dati	6
01.07.01	Unità rack a pavimento	6
01.07.02	Sistema di trasmissione	6
01.07.03	Pannello di permutazione	7
01.07.04	Cablaggio	7
01.07.05	Armadi concentratori	7
01.08	Impianto di messa a terra	7
01.08.01	Conduttori di protezione	7
01.08.02	Pozzetti in cls	7
01.08.03	Sistema di dispersione	7
01.08.04	Sistema di equipotenzializzazione	7
01.09	Impianto audio annunci emergenze	7
01.09.01	Amplificatori	7
01.09.02	Base microfonica per emergenze	7
01.09.03	Base microfonica standard	7
01.09.04	Diffusore sonoro	8
01.09.05	Gruppo statico di continuità	8
01.09.06	Unità centrale	8
01.10	Impianto di sicurezza e antincendio	8
01.10.01	Rivelatore manuale di incendio	8
01.10.02	Rivelatori ottici di fumo convenzionali	8
01.10.03	Pannello degli allarmi	8
01.10.04	Centrale di controllo e segnalazione	8
01.10.05	Diffusione sonora	8
01.10.06	Apparecchiatura di alimentazione	8
01.10.07	Sirene	8
01.10.08	Lampade autoalimentate	8
01.10.09	Evacuatori di fumo e di calore	9
01.11	Illuminazione a led	9
01.11.01	Apparecchio a parete a led	9
01.11.02	Apparecchio ad incasso a led	9
01.12	Ascensori e montacarichi	9
01.12.01	Ammortizzatori della cabina	9
01.12.02	Cabina	9
01.12.03	Elevatore elettrico	9
01.12.04	Fotocellule	9
01.12.05	Guide cabina	9
01.12.06	Interruttore di extracorsa	9
01.12.07	Limitatore di velocità	10
01.12.08	Macchinari elettromeccanici	10
01.12.09	Porte di piano	10
01.12.10	Pulsantiera	10
01.12.11	Quadro di manovra	10
01.12.12	Serrature	10
01.12.13	Vani corsa	10

01.13	Strutture in elevazione in muratura portante	10
01.13.01	Murature in mattoni	10
01.13.02	Murature portanti	11
01.14	Strutture in elevazione in c.a.	11
01.14.01	Solette	11
01.15	Interventi su strutture esistenti	11
01.15.01	Rappezzi degli elementi murari	11
01.15.02	Rappezzi in mattoni	11
01.16	Strutture in elevazione in acciaio	11
01.16.01	Travature reticolari	11
01.16.02	Travi	11
01.16.03	Arcarecci o terzere	11
01.16.04	Travi metalliche autoportanti tralicciate a spessore	11
01.16.05	Travi metalliche autoportanti tralicciate intradossate	12
01.17	Strutture di collegamento	12
01.17.01	Scale di sicurezza e antincendio	12
01.18	Solai	12
01.18.01	Solai	12
01.18.02	Solai collaboranti	12
01.18.03	Solai collaboranti con supporto in lamiera grecata	12
01.18.04	Solai in acciaio	12
01.19	Unioni	12
01.19.01	Adesivi epossidici bicomponenti	12
01.19.02	Angolari per forze di taglio	12
01.19.03	Angolari per forze di trazione	13
01.19.04	Barre filettate	13
01.19.05	Bullonature per acciaio	13
01.19.06	Collegamenti con piastre di fondazione	13
01.19.07	Giunti di collegamento	13
01.19.08	Saldature per acciaio	13
01.20	Opere di fondazioni superficiali	13
01.20.01	Cordoli in c.a.	13
01.20.02	Platee in c.a.	13
01.20.03	Plinti	13
01.21	Coperture inclinate	14
01.21.01	Canali di gronda e pluviali	14
01.21.02	Compluvio in alluminio-rame	14
01.21.03	Pannelli coibentati multistrato	14
01.22	Infissi esterni	14
01.22.01	Infissi a triplo vetro	14
01.22.02	Serramenti in alluminio	14
01.23	Rivestimenti esterni	15
01.23.01	Intonaco	15
01.23.02	Tinteggiature e decorazioni	15
01.24	Pareti interne	15
01.24.01	Lastre di cartongesso	15

01.24.02	Pareti divisorie antincendio	15
01.24.03	Pareti in blocchi forati vibrocompressi da intonaco	16
01.24.04	Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare	16
01.24.05	Tramezzi in laterizio	16
01.25	Rivestimenti interni	16
01.25.01	Intonaco	16
01.25.02	Tinteggiature e decorazioni	16
01.26	Infissi interni	16
01.26.01	Porte	16
01.26.02	Porte antipanico	16
01.26.03	Porte tagliafuoco	17
01.27	Controsoffitti	17
01.27.01	Controsoffitti in fibra minerale	17
01.28	Pavimentazioni esterne	17
01.28.01	Rivestimenti in graniglie e marmi	17
01.28.02	Rivestimenti in gres porcellanato	18
01.28.03	Rivestimenti lapidei	18
01.29	Pavimentazioni interne	18
01.29.01	Battiscopa	18
01.29.02	Pavimentazioni sopraelevate	18
01.29.03	Profili per pavimenti di differente livello	18
01.29.04	Profili per pavimenti di pari livello	18
01.29.05	Profili per scale	18
01.29.06	Rivestimenti in gres porcellanato	18
01.30	Parapetti	18
01.30.01	Accessori per Balaustre	18
01.30.02	Balaustre con tamponamento a correnti	19
01.30.03	Balaustre con tamponamento in alluminio	19
01.30.04	Balaustre in acciaio inox	19

**Comune di Savona**  
**Provincia di Savona**

Campus Universitario di Savona, \_\_\_\_\_

**PIANO DI MANUTENZIONE**

Pagina 1

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E ADEGUAMENTO PREVENZIONE  
INCENDI / SICUREZZA NEL CAMPUS UNIVERSITARIO DI SAVONA

**COMMITTENTE:** Università degli Studi di Genova - Area Sviluppo Edilizia



**01 - OPERE EDILI - IMPIANTI MECCANICI -  
IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI -  
SICUREZZA E ANTINCENDIO**

**01.01 - Impianto di climatizzazione**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Refrigeratore ad assorbimento</b>	
01.01.01.I01	Intervento: Smontaggio delle pompe <i>Smontaggio delle pompe e sostituzione dei componenti consumati</i>	ogni 3 mesi
01.01.01.I04	Intervento: Correzione della soluzione <i>Prelievo della soluzione, completamente diluita e correzione in funzione dell'analisi chimica. __</i>	ogni 6 mesi
01.01.01.I05	Intervento: Pulizia filtri <i>Effettuare la pulizia dei filtri</i>	ogni 6 mesi
01.01.01.I02	Intervento: Manutenzione dei misuratori di livello <i>Manutenzione dei misuratori di livello e sostituzione se danneggiati __</i>	ogni 12 mesi
01.01.01.I03	Intervento: Tenute del corpo macchina <i>Controllo ed eventuale riparazione delle tenute del corpo macchina ed eventuale sostituzione di parti __</i>	ogni 12 mesi
01.01.01.I06	Intervento: Verifica generale <i>Verifica generale di ogni altra componente difettosa e sua riparazione, effettuare, se necessario, eventuali lavaggi chimici delle serpentine di scambio termico, atti all'eliminazione di eventuali incrostazioni formatesi in corso di esercizio. __</i>	ogni 12 mesi
<b>01.01.02</b>	<b>Torri di raffreddamento</b>	
01.01.02.I02	Intervento: Sostituzione galleggiante <i>Effettuare la sostituzione del galleggiante quando necessario.</i>	quando occorre
01.01.02.I03	Intervento: Sostituzione motoventilatore <i>Sostituire il motoventilatore della torre di raffreddamento quando necessario. __</i>	quando occorre
01.01.02.I04	Intervento: Sostituzione olio contattore <i>Effettuare la sostituzione dell'olio del contattore quando occorre.</i>	quando occorre
01.01.02.I05	Intervento: Sostituzione sonda <i>Effettuare la sostituzione della sonda quando necessario.</i>	quando occorre
01.01.02.I01	Intervento: Ingrassaggio motori <i>Effettuare una operazione di ingrassaggio dei motori e dei cuscinetti per evitare attriti durante il funzionamento e per evitare rumori eccessivi.</i>	ogni 6 mesi
01.01.02.I06	Intervento: Sostituzione torre di raffreddamento <i>Effettuare la sostituzione della torre di raffreddamento quando il consumo dell'acqua non risulta congruente con i kW prodotti. __</i>	ogni 10 anni
<b>01.01.03</b>	<b>Elettropompe in linea</b>	
01.01.03.I01	Intervento: Ingrassaggio e pulizia <i>Ingrassaggio e pulizia dei cuscinetti, pulizia esterna del motore elettrico e del corpo pompa</i>	ogni 12 mesi
01.01.03.I02	Intervento: Sostituzione tenute <i>Eventuale sostituzione delle tenute</i>	ogni 12 mesi
01.01.03.I03	Intervento: Prova di funzionamento e rumorosità <i>Serraggio dei morsetti del motore elettrico, prova di avviamento della pompa di riserva, prova di funzionamento e rumorosità.</i>	ogni 12 mesi
<b>01.01.04</b>	<b>Appoggi antivibrante in gomma</b>	
01.01.04.I01	Intervento: Sostituzione <i>Sostituzione degli appoggi e degli elementi connessi con altri di analoghe caratteristiche tecniche mediante l'utilizzo di sistemi a martinetti idraulici di sollevamento.</i>	quando occorre

<b>01.01.05</b>	<b>Serbatoi inerziali</b>	
01.01.05.I01	Intervento: Ripristino coibentazione <i>Eseguire il ripristino della coibentazione per evitare perdite di calore.</i>	quando occorre
<b>01.01.06</b>	<b>Gruppi di riempimento</b>	
01.01.06.I01	Intervento: Tenute <i>Sostituzione del materiale di tenuta</i>	quando occorre
01.01.06.I02	Intervento: Pulizia filtro <i>Pulizia del filtro mediante lavaggio con acqua</i>	ogni 12 mesi
<b>01.01.07</b>	<b>Accessori acqua (Valvole intercettazione, ritegno, filtri)</b>	
01.01.07.I01	Intervento: Tenute <i>Sostituzione del materiale di tenuta</i>	quando occorre
01.01.07.I02	Intervento: Pulizia filtro <i>Pulizia del filtro mediante lavaggio con acqua</i>	ogni 12 mesi
01.01.07.I03	Intervento: Pulizia valvole <i>Pulizia esterna ed eventuale verniciatura</i>	ogni 12 mesi
<b>01.01.08</b>	<b>Tubi in acciaio</b>	
01.01.08.I01	Intervento: Ripristino coibentazione <i>Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.</i>	quando occorre
<b>01.01.09</b>	<b>Strato coibente</b>	
01.01.09.I01	Intervento: Rifacimenti <i>Eseguire il rifacimento degli strati di coibente deteriorati o mancanti.</i>	ogni 2 anni
01.01.09.I02	Intervento: Sostituzione coibente <i>Eseguire la sostituzione dello strato coibente quando deteriorato.</i>	ogni 15 anni
<b>01.01.10</b>	<b>Ventilconvettori</b>	
01.01.10.I06	Intervento: Sostituzione filtri dei ventilconvettori <i>Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazioni fornite dal costruttore.</i>	quando occorre
01.01.10.I01	Intervento: Pulizia bacinelle di raccolta condense dei ventilconvettori <i>Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti.</i>	ogni mese
01.01.10.I03	Intervento: Pulizia filtri dei ventilconvettori <i>Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento.</i>	ogni 3 mesi
01.01.10.I02	Intervento: Pulizia batterie di scambio dei ventilconvettori <i>Effettuare una pulizia delle batterie mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette.</i>	ogni 12 mesi
01.01.10.I04	Intervento: Pulizia griglie dei canali <i>Eseguire un lavaggio chimico per effettuare una disincrostazione degli eventuali depositi di polvere o altro.</i>	ogni 12 mesi
01.01.10.I05	Intervento: Pulizia griglie e filtri dei ventilconvettori <i>Effettuare una pulizia dei filtri aria utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici.</i>	ogni 12 mesi
<b>01.01.11</b>	<b>Valvole a due o tre vie con servocomando elettrotermico</b>	
01.01.11.I01	Intervento: Lubrificazione valvole <i>Effettuare lo smontaggio della valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.</i>	ogni anno
01.01.11.I02	Intervento: Serraggio dei bulloni <i>Eseguire il serraggio dei bulloni di fissaggio del motore.</i>	ogni anno
<b>01.01.12</b>	<b>Regolazione impianto di climatizzazione</b>	
01.01.12.I01	Intervento: Ripristini connessioni <i>Eseguire il ripristino delle connessioni quando si verificano malfunzionamenti nella ricezione del segnale.</i>	quando occorre

01.01.12.I02	Intervento: Settaggio centrale <i>Eseguire il settaggio dei parametri della centrale quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).</i>	quando occorre
01.01.12.I03	Intervento: Registrazione <i>Eseguire una registrazione dei parametri del termostato quando si riscontrano valori della temperatura diversi da quelli di progetto.</i>	quando occorre
01.01.12.I04	Intervento: Sostituzione degli apparecchi in campo <i>Eseguire la sostituzione degli apparecchi in campo non più efficienti.</i>	ogni 10 anni

## 01.02 - Impianto antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Idranti a muro</b>	
01.02.01.I01	Intervento: Prova della tenuta <i>Verificare la tenuta alla pressione di esercizio degli idranti.</i>	ogni 2 mesi
<b>01.02.02</b>	<b>Naspi</b>	
01.02.02.I01	Intervento: Prova di tenuta <i>Verificare la tenuta alla pressione di esercizio dei naspi.</i>	ogni 2 mesi
01.02.02.I02	Intervento: Sostituzione naspi <i>Sostituzione dei naspi quando si verificano difetti di tenuta che non consentono il corretto funzionamento.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.02.03</b>	<b>Idranti a colonna soprasuolo</b>	
01.02.03.I01	Intervento: Prova della tenuta <i>Verificare la tenuta alla pressione di esercizio degli idranti.</i>	ogni 2 mesi
01.02.03.I02	Intervento: Verifica strato di protezione <i>Verificare lo stato di conservazione della vernice di protezione dell'idrante.</i>	ogni 6 mesi

## 01.03 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Barre in rame</b>	
01.03.01.I02	Intervento: Sostituzione <i>Eseguire la sostituzione delle barre quando necessario.</i>	quando occorre
01.03.01.I01	Intervento: Ripristino serraggi <i>Eseguire il ripristino dei collegamenti barre/moduli quando si verificano malfunzionamenti.</i>	a guasto
<b>01.03.02</b>	<b>Canalizzazioni in PVC</b>	
01.03.02.I01	Intervento: Ripristino elementi <i>Riposizionare gli elementi in caso di sconnessioni.</i>	quando occorre
01.03.02.I02	Intervento: Ripristino grado di protezione <i>Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.</i>	quando occorre
<b>01.03.03</b>	<b>Contattore</b>	
01.03.03.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia delle superfici rettifiche dell'elettromagnete utilizzando benzina o tricloretilene.</i>	quando occorre
01.03.03.I03	Intervento: Sostituzione bobina <i>Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo.</i>	a guasto
01.03.03.I02	Intervento: Serraggio cavi <i>Effettuare il serraggio di tutti i cavi in entrata e in uscita dal contattore.</i>	ogni 6 mesi

<b>01.03.04</b>	<b>Fusibili</b>	
01.03.04.I02	Intervento: Sostituzione dei fusibili <i>Eseguire la sostituzione dei fusibili quando usurati.</i>	quando occorre
01.03.04.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia delle connessioni dei fusibili sui porta fusibili eliminando polvere, umidità e depositi vari.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.03.05</b>	<b>Interruttori</b>	
01.03.05.I01	Intervento: Sostituzioni <i>Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.</i>	quando occorre
<b>01.03.06</b>	<b>Motori</b>	
01.03.06.I01	Intervento: Revisione <i>Eseguire lo smontaggio completo del motore per eseguirne la revisione. __</i>	quando occorre
01.03.06.I02	Intervento: Serraggio bulloni <i>Eseguire il serraggio di tutti i bulloni per evitare giochi e malfunzionamenti.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.03.07</b>	<b>Pettini di collegamento in rame</b>	
01.03.07.I02	Intervento: Sostituzione <i>Eseguire la sostituzione dei pettini quando necessario. __</i>	quando occorre
01.03.07.I01	Intervento: Ripristino serraggi <i>Eseguire il ripristino dei collegamenti pettini/moduli quando si verificano malfunzionamenti.</i>	a guasto
<b>01.03.08</b>	<b>Presa interbloccata</b>	
01.03.08.I01	Intervento: Sostituzioni <i>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. __</i>	quando occorre
<b>01.03.09</b>	<b>Quadri di bassa tensione</b>	
01.03.09.I03	Intervento: Sostituzione centralina rifasamento <i>Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.</i>	quando occorre
01.03.09.I01	Intervento: Pulizia generale <i>Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.</i>	ogni 6 mesi
01.03.09.I02	Intervento: Serraggio <i>Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.</i>	ogni anno
01.03.09.I04	Intervento: Sostituzione quadro <i>Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa. __</i>	ogni 20 anni
<b>01.03.10</b>	<b>Relè termici</b>	
01.03.10.I02	Intervento: Sostituzione <i>Eseguire la sostituzione dei relè deteriorati quando necessario.</i>	quando occorre
01.03.10.I01	Intervento: Serraggio fili <i>Eseguire il serraggio di tutti i fili in entrata ed in uscita dal relè.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.03.11</b>	<b>Sezionatore</b>	
01.03.11.I01	Intervento: Sostituzioni <i>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. __</i>	quando occorre
<b>01.03.12</b>	<b>Sistemi di cablaggio</b>	
01.03.12.I02	Intervento: Serraggio connessione <i>Effettuare il serraggio di tutte le connessioni. __</i>	quando occorre
01.03.12.I01	Intervento: Rifacimento cablaggio <i>Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo o per adeguamento alla</i>	ogni 15 anni

classe superiore)

**01.04 - Impianto elettrico industriale**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.04.01</b>	<b>Armadi da parete</b>	
01.04.01.I03	Intervento: Sostituzione centralina rifasamento <i>Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.</i> __	quando occorre
01.04.01.I01	Intervento: Pulizia generale <i>Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.</i>	ogni 6 mesi
01.04.01.I02	Intervento: Serraggio <i>Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.</i> __	ogni anno
01.04.01.I04	Intervento: Sostituzione quadro <i>Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.</i>	ogni 20 anni
<b>01.04.02</b>	<b>Canali in lamiera</b>	
01.04.02.I01	Intervento: Registrazione <i>Eseguire la registrazione degli appoggi e delle connessioni dei canali.</i> __	quando occorre
01.04.02.I02	Intervento: Ripristino grado di protezione <i>Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.</i>	quando occorre
<b>01.04.03</b>	<b>Canali in PVC</b>	
01.04.03.I01	Intervento: Ripristino elementi <i>Riposizionare gli elementi in caso di sconnessioni.</i> __	quando occorre
01.04.03.I02	Intervento: Ripristino grado di protezione <i>Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.</i>	quando occorre
<b>01.04.04</b>	<b>Interruttori differenziali</b>	
01.04.04.I01	Intervento: Sostituzioni <i>Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.</i>	quando occorre
<b>01.04.05</b>	<b>Interruttori magnetotermici</b>	
01.04.05.I01	Intervento: Sostituzioni <i>Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.</i>	quando occorre
<b>01.04.06</b>	<b>Rivelatore di presenza</b>	
01.04.06.I02	Intervento: Sostituzione lente del rivelatore <i>Sostituire la lente del rivelatore quando si vuole incrementare la portata.</i> __	quando occorre
01.04.06.I01	Intervento: Regolazione dispositivi <i>Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.</i> __	ogni 6 mesi
01.04.06.I03	Intervento: Sostituzione rivelatori <i>Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione</i>	ogni 10 anni

**01.05 - Impianto di illuminazione**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.05.01</b>	<b>Lampade a ioduri metallici</b>	
01.05.01.I01	Intervento: Sostituzione delle lampade <i>Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade a ioduri metallici si prevede una durata di vita media pari a 9000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della</i> __	ogni 50 mesi

<b>01.05.02</b>	<i>lampada ogni 50 mesi)</i>	
	<b>Lampade fluorescenti</b>	
01.05.02.I01	Intervento: Sostituzione delle lampade <i>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)</i>	ogni 40 mesi

## 01.06 - Sottosistema illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.06.01</b>	<b>Sensore crepuscolare</b>	
01.06.01.I01	Intervento: Sostituzione rilevatori <i>Sostituire i rilevatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione</i>	ogni 10 anni
<b>01.06.02</b>	<b>Sensore di movimento</b>	
01.06.02.I02	Intervento: Sostituzione lente del rilevatore <i>Sostituire la lente del rilevatore quando si vuole incrementare la portata.</i>	quando occorre
01.06.02.I01	Intervento: Regolazione dispositivi <i>Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.</i>	ogni 6 mesi
01.06.02.I03	Intervento: Sostituzione rilevatori <i>Sostituire i rilevatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione</i>	ogni 10 anni

## 01.07 - Impianto di trasmissione fonia e dati

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.07.01</b>	<b>Unità rack a pavimento</b>	
01.07.01.I01	Intervento: Pulizia generale <i>Pulizia generale delle varie connessioni utilizzando aspiratore.</i>	ogni 6 mesi
01.07.01.I02	Intervento: Serraggio <i>Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.07.02</b>	<b>Sistema di trasmissione</b>	
01.07.02.I02	Intervento: Rifacimento cablaggio <i>Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).</i>	ogni settimana
01.07.02.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia di tutte le apparecchiature della rete.</i>	ogni 3 mesi
<b>01.07.03</b>	<b>Pannello di permutazione</b>	
01.07.03.I01	Intervento: Rifacimento cablaggio <i>Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).</i>	quando occorre
01.07.03.I02	Intervento: Serraggio connessioni <i>Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.</i>	quando occorre
<b>01.07.04</b>	<b>Cablaggio</b>	
01.07.04.I02	Intervento: Serraggio connessione <i>Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.</i>	quando occorre
01.07.04.I03	Intervento: Sostituzione prese <i>Sostituire gli elementi delle prese quali placche, coperchi, telai e connettori quando usurati.</i>	quando occorre
01.07.04.I01	Intervento: Rifacimento cablaggio	ogni 15 anni

	<i>Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).__</i>	
<b>01.07.05</b>	<b>Armadi concentratori</b>	
01.07.05.I01	Intervento: Pulizia generale <i>Pulizia generale delle varie connessioni utilizzando aspiratore.</i>	ogni 6 mesi
01.07.05.I02	Intervento: Serraggio <i>Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.__</i>	ogni 6 mesi

## 01.08 - Impianto di messa a terra

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.08.01</b>	<b>Conduttori di protezione</b>	
01.08.01.I01	Intervento: Sostituzione conduttori di protezione <i>Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.</i>	quando occorre
<b>01.08.02</b>	<b>Pozzetti in cls</b>	
01.08.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.__</i>	quando occorre
01.08.02.I02	Intervento: Disincrostazione chiusini <i>Eseguire una disincrostazione dei chiusini di accesso ai pozzetti con prodotti sgrassanti.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.08.03</b>	<b>Sistema di dispersione</b>	
01.08.03.I02	Intervento: Sostituzione dispersori <i>Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.</i>	quando occorre
01.08.03.I01	Intervento: Misura della resistività del terreno <i>Effettuare una misurazione del valore della resistenza di terra.__</i>	ogni 12 mesi
<b>01.08.04</b>	<b>Sistema di equipotenzializzazione</b>	
01.08.04.I01	Intervento: Sostituzione degli equipotenzializzatori <i>Sostituire gli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati.</i>	quando occorre

## 01.09 - Impianto audio annunci emergenze

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.09.01</b>	<b>Amplificatori</b>	
01.09.01.I01	Intervento: Registrazione connessioni <i>Registrazione e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi__</i>	ogni 12 mesi
<b>01.09.02</b>	<b>Base microfonica per emergenze</b>	
01.09.02.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia dei microfoni e verificare la tenuta delle connessioni.__</i>	ogni 6 mesi
01.09.02.I02	Intervento: Sostituzione <i>Sostituire gli altoparlanti ed i microfoni quando non rispondenti alla loro originaria funzione.__</i>	ogni 10 anni
<b>01.09.03</b>	<b>Base microfonica standard</b>	
01.09.03.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia dei microfoni e verificare la tenuta delle connessioni.__</i>	ogni 6 mesi
01.09.03.I02	Intervento: Sostituzione <i>Sostituire gli altoparlanti ed i microfoni quando non rispondenti alla loro originaria funzione.</i>	ogni 10 anni
<b>01.09.04</b>	<b>Diffusore sonoro</b>	

01.09.04.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia degli altoparlanti e verificare la tenuta delle connessioni. Verificare che l'ambiente nel quale sono installati gli altoparlanti siano privi di umidità.</i>	ogni 6 mesi
01.09.04.I02	Intervento: Sostituzione <i>Sostituire gli altoparlanti quando non rispondenti alla loro originaria funzione.</i>	ogni 10 anni
<b>01.09.05</b>	<b>Gruppo statico di continuità</b>	
01.09.05.I01	Intervento: Ricarica batteria <i>Ricarica del livello del liquido dell'elettrolita, quando necessario, nelle batterie del gruppo di continuità. __</i>	quando occorre
<b>01.09.06</b>	<b>Unità centrale</b>	
01.09.06.I02	Intervento: Sostituzione batteria <i>Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre preferibilmente ogni 6 mesi. __</i>	ogni 6 mesi
01.09.06.I01	Intervento: Registrazione connessioni <i>Registrazione e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.</i>	ogni 12 mesi

## 01.10 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.10.01</b>	<b>Rivelatore manuale di incendio</b>	
01.10.01.I01	Intervento: Prova funzionale <i>Effettuare una prova per verificare il funzionamento dei rivelatori (scelti a campione nelle zone interessate) ed in numero di 1 ogni 10.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.10.02</b>	<b>Rivelatori ottici di fumo convenzionali</b>	
01.10.02.I01	Intervento: Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori <i>Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.</i>	ogni 6 mesi
01.10.02.I02	Intervento: Sostituzione dei rivelatori <i>Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.</i>	ogni 10 anni
<b>01.10.03</b>	<b>Pannello degli allarmi</b>	
01.10.03.I01	Intervento: Registrazione connessioni <i>Registrazione e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.</i>	ogni 3 mesi
01.10.03.I02	Intervento: Sostituzione batteria <i>Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre (preferibilmente ogni 6 mesi).</i>	ogni 6 mesi
01.10.03.I03	Intervento: Sostituzione pannello <i>Eseguire la sostituzione del pannello degli allarmi quando non rispondente alla normativa. __</i>	ogni 15 anni
<b>01.10.04</b>	<b>Centrale di controllo e segnalazione</b>	
01.10.04.I02	Intervento: Sostituzione batteria <i>Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre preferibilmente ogni 6 mesi.</i>	ogni 6 mesi
01.10.04.I01	Intervento: Registrazione connessioni <i>Registrazione e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi. __</i>	ogni 12 mesi
<b>01.10.05</b>	<b>Diffusione sonora</b>	
01.10.05.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia degli altoparlanti e verificare la tenuta delle connessioni. Verificare che l'ambiente nel quale sono installati gli altoparlanti siano privi di umidità.</i>	ogni 6 mesi
01.10.05.I02	Intervento: Sostituzione <i>Sostituire gli altoparlanti quando non rispondenti alla loro originaria funzione.</i>	ogni 10 anni
<b>01.10.06</b>	<b>Apparecchiatura di alimentazione</b>	
01.10.06.I01	Intervento: Registrazione connessioni __	ogni 12 mesi



<b>01.10.07</b>	<i>Registrazione e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi</i>	
	<b>Sirene</b>	
01.10.07.I01	Intervento: Sostituzione <i>Sostituire le sirene quando non rispondenti alla loro originaria funzione.</i>	ogni 10 anni
<b>01.10.08</b>	<b>Lampade autoalimentate</b>	
01.10.08.I01	Intervento: Ripristino pittogrammi <i>Ripristinare i pittogrammi deteriorati e/o danneggiati.</i>	quando occorre
01.10.08.I02	Intervento: Sostituzione delle lampade <i>Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore.</i>	quando occorre
<b>01.10.09</b>	<b>Evacuatori di fumo e di calore</b>	
01.10.09.I01	Intervento: Lubrificazione <i>Effettuare la lubrificazione di tutti i meccanismi quali perni, pistoni e leveraggi.</i>	ogni 12 mesi

## 01.11 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.11.01</b>	<b>Apparecchio a parete a led</b>	
01.11.01.I01	Intervento: Regolazione ancoraggi <i>Regolare il sistema di ancoraggio alla parete dei corpi illuminanti.</i>	quando occorre
01.11.01.I02	Intervento: Sostituzione diodi <i>Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.</i>	quando occorre
<b>01.11.02</b>	<b>Apparecchio ad incasso a led</b>	
01.11.02.I01	Intervento: Pulizia <i>Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale.</i>	quando occorre
01.11.02.I03	Intervento: Sostituzione diodi <i>Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.</i>	quando occorre
01.11.02.I04	Intervento: Sostituzione elementi <i>Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi.</i>	quando occorre
01.11.02.I02	Intervento: Regolazione planarità <i>Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.</i>	ogni anno

## 01.12 - Ascensori e montacarichi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.12.01</b>	<b>Ammortizzatori della cabina</b>	
01.12.01.I01	Intervento: Sostituzione <i>Sostituire gli ammortizzatori quando scarichi e non più rispondenti alla normativa.</i>	quando occorre
<b>01.12.02</b>	<b>Cabina</b>	
01.12.02.I03	Intervento: Sostituzione elementi della cabina <i>Sostituire i tappetini, i pavimenti e i rivestimenti quando necessario.</i>	quando occorre
01.12.02.I01	Intervento: Lubrificazione meccanismi di leveraggio <i>Effettuare una lubrificazione delle serrature, dei sistemi di bloccaggio e leveraggio delle porte, degli interruttori di fine corsa e di piano.</i>	ogni mese
01.12.02.I02	Intervento: Pulizia pavimento e pareti della cabina <i>Effettuare una pulizia del pavimento, delle pareti, degli specchi se presenti utilizzando idonei prodotti.</i>	ogni mese

<b>01.12.03</b>	<b>Elevatore elettrico</b>	
01.12.03.I02	Intervento: Sostituzione <i>Sostituire quando usurate le apparecchiature elettromeccaniche.</i>	quando occorre
01.12.03.I03	Intervento: Sostituzione fotocellule <i>Sostituire le fotocellule quando necessario.</i>	quando occorre
01.12.03.I01	Intervento: Lubrificazione <i>Effettuare una lubrificazione del paracadute e del limitatore di velocità. __</i>	ogni mese
<b>01.12.04</b>	<b>Fotocellule</b>	
01.12.04.I01	Intervento: Registrazione <i>Eseguire la registrazione e la taratura delle fotocellule.</i>	quando occorre
<b>01.12.05</b>	<b>Guide cabina</b>	
01.12.05.I01	Intervento: Lubrificazione <i>Eseguire una lubrificazione con prodotti specifici delle guide di scorrimento della cabina.</i>	ogni 3 mesi
<b>01.12.06</b>	<b>Interruttore di extracorsa</b>	
01.12.06.I02	Intervento: Sostituzione <i>Sostituire gli interruttori di extracorsa non più funzionanti. __</i>	quando occorre
01.12.06.I01	Intervento: Pulizia generale <i>Pulizia generale degli interruttori di manovra, dei sezionatori di messa a terra, delle lame e delle pinze dei sezionatori di linea. __</i>	ogni 3 mesi
<b>01.12.07</b>	<b>Limitatore di velocità</b>	
01.12.07.I02	Intervento: Sostituzione della fune <i>Sostituire la fune metallica del limitatore quando, dei fili che la compongono, se ne presentano rotti una percentuale valutabile intorno al 10% della sezione totale della fune metallica stessa. __</i>	quando occorre
01.12.07.I01	Intervento: Eguagliamento fune <i>Eseguire l'eguagliamento della fune del limitatore. __</i>	ogni mese
<b>01.12.08</b>	<b>Macchinari elettromeccanici</b>	
01.12.08.I02	Intervento: Sostituzione <i>Sostituire quando usurate le apparecchiature elettromeccaniche.</i>	quando occorre
01.12.08.I01	Intervento: Lubrificazione <i>Effettuare una lubrificazione del paracadute e del limitatore di velocità.</i>	ogni mese
<b>01.12.09</b>	<b>Porte di piano</b>	
01.12.09.I02	Intervento: Pulizia ante <i>Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.</i>	quando occorre
01.12.09.I03	Intervento: Pulizia vetri <i>Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.</i>	quando occorre
01.12.09.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere <i>Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici. verifica del corretto funzionamento.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.12.10</b>	<b>Pulsantiera</b>	
01.12.10.I01	Intervento: Pulizia <i>Effettuare la pulizia delle pulsantiere per eliminare polvere, accumuli vari.</i>	ogni 2 mesi
01.12.10.I02	Intervento: Serraggio <i>Effettuare il serraggio dei dispositivi di tenuta delle pulsantiere.</i>	ogni 2 mesi
<b>01.12.11</b>	<b>Quadro di manovra</b>	
01.12.11.I01	Intervento: Lubrificazione ingranaggi e contatti <i>Lubrificare con vaselina pura i contatti, le pinze e le lame dei sezionatori di linea, gli interruttori di manovra, i sezionatori di messa a terra. Lubrificare con olio grafitato tutti gli ingranaggi e gli apparecchi di manovra.</i>	ogni 6 mesi

01.12.11.I02	Intervento: Pulizia generale <i>Pulizia generale degli interruttori di manovra, dei sezionatori di messa a terra, delle lame e delle pinze dei sezionatori di linea.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.12.12</b>	<b>Serrature</b>	
01.12.12.I02	Intervento: Pulizia ante <i>Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.</i>	quando occorre
01.12.12.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere <i>Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.12.13</b>	<b>Vani corsa</b>	
01.12.13.I01	Intervento: Lubrificazione <i>Effettuare una lubrificazione di tutti gli organi di scorrimento (guide, pattini ecc.).</i>	ogni 6 mesi

### 01.13 - Strutture in elevazione in muratura portante

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.13.01</b>	<b>Murature in mattoni</b>	
01.13.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i>	quando occorre
<b>01.13.02</b>	<b>Murature portanti</b>	
01.13.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i>	quando occorre

### 01.14 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.14.01</b>	<b>Solette</b>	
01.14.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i>	quando occorre

### 01.15 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.15.01</b>	<b>Rappezzi degli elementi murari</b>	
01.15.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i>	quando occorre
<b>01.15.02</b>	<b>Rappezzi in mattoni</b>	
01.15.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i>	quando occorre

### 01.16 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.16.01</b>	<b>Travature reticolari</b>	

01.16.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i>	a guasto
<b>01.16.02</b>	<b>Travi</b>	
01.16.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i>	a guasto
<b>01.16.03</b>	<b>Arcarecci o terzere</b>	
01.16.03.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i>	quando occorre
<b>01.16.04</b>	<b>Travi metalliche autoportanti tralicciate a spessore</b>	
01.16.04.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i>	a guasto
<b>01.16.05</b>	<b>Travi metalliche autoportanti tralicciate intradossate</b>	
01.16.05.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i>	a guasto

## 01.17 - Strutture di collegamento

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.17.01</b>	<b>Scale di sicurezza e antincendio</b>	
01.17.01.I01	Intervento: Ripristino puntuale pedate e alzate <i>Ripristino e/o sostituzione degli elementi rotti delle pedate e delle alzate con elementi analoghi.</i>	quando occorre
01.17.01.I02	Intervento: Ripristino stabilità corrimano e parapetti <i>Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano e dei parapetti 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.</i>	quando occorre
01.17.01.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati <i>Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.</i>	quando occorre
01.17.01.I04	Intervento: Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche <i>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.</i>	ogni 2 anni

## 01.18 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.18.01</b>	<b>Solai</b>	
01.18.01.I01	Intervento: Consolidamento solaio <i>Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.</i>	quando occorre
01.18.01.I02	Intervento: Ripresa puntuale fessurazioni <i>Ripresa puntuale delle fessurazioni e rigonfiamenti localizzati nei rivestimenti.</i>	quando occorre
01.18.01.I03	Intervento: Ritinteggiatura del soffitto <i>Ritinteggiature delle superfici del soffitto con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura di eventuali microfessurazioni e/o imperfezioni 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.</i>	quando occorre

01.18.01.I04	Intervento: Sostituzione della barriera al vapore <i>Sostituzione della barriera al vapore__</i>	quando occorre
01.18.01.I05	Intervento: Sostituzione della coibentazione <i>Sostituzione della coibentazione.</i>	quando occorre
<b>01.18.02</b>	<b>Solai collaboranti</b>	
01.18.02.I01	Intervento: Consolidamento solaio <i>Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.</i>	quando occorre
<b>01.18.03</b>	<b>Solai collaboranti con supporto in lamiera grecata</b>	
01.18.03.I01	Intervento: Consolidamento solaio <i>Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.</i>	quando occorre
01.18.03.I02	Intervento: Ripresa puntuale fessurazioni <i>Ripresa puntuale delle fessurazioni e rigonfiamenti localizzati nei rivestimenti.</i>	a guasto
<b>01.18.04</b>	<b>Solai in acciaio</b>	
01.18.04.I01	Intervento: Consolidamento solaio <i>Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.</i>	a guasto

## 01.19 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.19.01</b>	<b>Adesivi epossidici bicomponenti</b>	
01.19.01.I01	Intervento: Ripristino <i>Ripristino di eventuali fenomeni di distacco tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.</i>	quando occorre
<b>01.19.02</b>	<b>Angolari per forze di taglio</b>	
01.19.02.I01	Intervento: Ripristino <i>Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.</i>	quando occorre
<b>01.19.03</b>	<b>Angolari per forze di trazione</b>	
01.19.03.I01	Intervento: Ripristino <i>Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.</i>	quando occorre
<b>01.19.04</b>	<b>Barre filettate</b>	
01.19.04.I01	Intervento: Ripristino <i>Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. __</i>	quando occorre
<b>01.19.05</b>	<b>Bullonature per acciaio</b>	
01.19.05.I01	Intervento: Ripristino <i>Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.</i>	ogni 2 anni
<b>01.19.06</b>	<b>Collegamenti con piastre di fondazione</b>	
01.19.06.I01	Intervento: Ripristino <i>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.</i>	quando occorre
<b>01.19.07</b>	<b>Giunti di collegamento</b>	
01.19.07.I01	Intervento: Ripristino <i>Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di</i>	quando occorre

<b>01.19.08</b>	<i>analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.</i>	
	<b>Saldature per acciaio</b>	
01.19.08.I01	Intervento: Ripristino <i>Rimozione della saldatura difettosa e realizzazione di una nuova.</i>	quando occorre
01.19.08.I02	Intervento: Rimozione ossidazioni <i>Rimozione di eventuali ossidazioni che interessano le saldature.</i>	quando occorre

## 01.20 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.20.01</b>	<b>Cordoli in c.a.</b>	
01.20.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.</i>	quando occorre
<b>01.20.02</b>	<b>Platee in c.a.</b>	
01.20.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.</i>	quando occorre
<b>01.20.03</b>	<b>Plinti</b>	
01.20.03.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.</i>	quando occorre

## 01.21 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.21.01</b>	<b>Canali di gronda e pluviali</b>	
01.21.01.I01	Intervento: Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta <i>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.</i>	ogni 6 mesi
01.21.01.I02	Intervento: Reintegro canali di gronda e pluviali <i>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.</i>	ogni 5 anni
<b>01.21.02</b>	<b>Compluvio in alluminio-rame</b>	
01.21.02.I01	Intervento: Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta <i>Pulizia ed asportazione dei residui di fogliame e detriti depositati nei sistemi di smaltimento acque meteoriche.</i>	ogni 6 mesi
01.21.02.I02	Intervento: Reintegro canali di gronda e pluviali <i>Reintegro dei sistemi di compluvio 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.</i>	ogni 5 anni
<b>01.21.03</b>	<b>Pannelli coibentati multistrato</b>	
01.21.03.I01	Intervento: Ripristino coibentazione <i>Ripristino degli strati isolanti deteriorati mediante sostituzione localizzata o generale. In tal caso rimozione puntuale degli strati di copertura e ricostituzione dei manti protettivi.</i>	quando occorre

## 01.22 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.22.01</b>	<b>Infissi a triplo vetro</b>	
01.22.01.I02	Intervento: Pulizia organi di movimentazione <i>Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni. __</i>	quando occorre
01.22.01.I05	Intervento: Pulizia vetri <i>Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.</i>	quando occorre
01.22.01.I03	Intervento: Pulizia telai fissi <i>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.</i>	ogni 6 mesi
01.22.01.I01	Intervento: Pulizia guarnizioni di tenuta <i>Pulizia dei residui e depositi che ne possono pregiudicare il buon funzionamento con detergenti non aggressivi.</i>	ogni 12 mesi
01.22.01.I04	Intervento: Pulizia telai mobili <i>Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.</i>	ogni 12 mesi
01.22.01.I06	Intervento: Regolazione guarnizioni di tenuta <i>Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta. __</i>	ogni 3 anni
01.22.01.I07	Intervento: Regolazione telai fissi <i>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. __</i>	ogni 3 anni
01.22.01.I08	Intervento: Ripristino fissaggi telai fissi <i>Ripristino fissaggi dei telai al vano e al controtelaio al muro e riattivazione del fissaggio dei blocchetti di regolazione e fissaggio tramite cacciavite. __</i>	ogni 3 anni
<b>01.22.02</b>	<b>Serramenti in alluminio</b>	
01.22.02.I03	Intervento: Pulizia frangisole <i>Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.</i>	quando occorre
01.22.02.I05	Intervento: Pulizia organi di movimentazione <i>Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni. __</i>	quando occorre
01.22.02.I08	Intervento: Pulizia telai persiane <i>Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi. __</i>	quando occorre
01.22.02.I09	Intervento: Pulizia vetri <i>Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.</i>	quando occorre
01.22.02.I16	Intervento: Sostituzione cinghie avvolgibili <i>Sostituzione delle cinghie avvolgibili, verifica dei meccanismi di funzionamento quali rulli avvolgitori e lubrificazione degli snodi. __</i>	quando occorre
01.22.02.I17	Intervento: Sostituzione frangisole <i>Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi. __</i>	quando occorre
01.22.02.I02	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento <i>Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.</i>	ogni 6 mesi
01.22.02.I06	Intervento: Pulizia telai fissi <i>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.</i>	ogni 6 mesi
01.22.02.I10	Intervento: Registrazione maniglia <i>Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura. __</i>	ogni 6 mesi
01.22.02.I04	Intervento: Pulizia guarnizioni di tenuta <i>Pulizia dei residui e depositi che ne possono pregiudicare il buon funzionamento con detergenti non aggressivi.</i>	ogni 12 mesi

01.22.02.I07	Intervento: Pulizia telai mobili <i>Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi. __</i>	ogni 12 mesi
01.22.02.I15	Intervento: Ripristino ortogonalità telai mobili <i>Ripristino dell'ortogonalità delle ante e fissaggio dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.</i>	ogni 12 mesi
01.22.02.I11	Intervento: Regolazione guarnizioni di tenuta <i>Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.</i>	ogni 3 anni
01.22.02.I12	Intervento: Regolazione organi di movimentazione <i>Regolazione delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso. Riposizionamento tramite scorrimento nelle apposite sedi delle cerniere.</i>	ogni 3 anni
01.22.02.I13	Intervento: Regolazione telai fissi <i>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.</i>	ogni 3 anni
01.22.02.I14	Intervento: Ripristino fissaggi telai fissi <i>Ripristino fissaggi dei telai al vano e al controtelaio al muro e riattivazione del fissaggio dei blocchetti di regolazione e fissaggio tramite cacciavite.</i>	ogni 3 anni
01.22.02.I01	Intervento: Lubrificazione serrature e cerniere <i>Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.</i>	ogni 6 anni
01.22.02.I18	Intervento: Sostituzione infisso <i>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.</i>	ogni 30 anni

## 01.23 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.23.01</b>	<b>Intonaco</b>	
01.23.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici <i>Pulizia della patina superficiale degradata dell'intonaco mediante lavaggio ad acqua con soluzioni adatte al tipo di rivestimento. Rimozioni di macchie, graffi o depositi superficiali mediante l'impiego di tecniche con getto d'acqua a pressione e/o con soluzioni chimiche appropriate. __</i>	quando occorre
01.23.01.I02	Intervento: Sostituzione delle parti più soggette ad usura <i>Sostituzione delle parti più soggette ad usura o altre forme di degrado mediante l'asportazione delle aree più degradate, pulizia delle parti sottostanti mediante spazzolatura e preparazione della base di sottofondo previo lavaggio. Ripresa dell'area con materiali adeguati e/o comunque simili all'intonaco originario ponendo particolare attenzione a non alterare l'aspetto visivo cromatico delle superfici.</i>	quando occorre
<b>01.23.02</b>	<b>Tinteggiature e decorazioni</b>	
01.23.02.I01	Intervento: Ritinteggiatura e coloritura <i>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. __</i>	quando occorre
01.23.02.I02	Intervento: Sostituzione elementi decorativi degradati <i>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.</i>	quando occorre

## 01.24 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.24.01</b>	<b>Lastre di cartongesso</b>	
01.24.01.I01	Intervento: Pulizia <i>Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti. __</i>	quando occorre
01.24.01.I02	Intervento: Riparazione <i>Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con gesso. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti. __</i>	quando occorre



<b>01.24.02</b>	<b>Pareti divisorie antincendio</b>	
01.24.02.I01	Intervento: Pulizia <i>Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.</i>	quando occorre
01.24.02.I02	Intervento: Riparazione <i>Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con materiale idoneo. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti.</i>	quando occorre
<b>01.24.03</b>	<b>Pareti in blocchi forati vibrocompressi da intonaco</b>	
01.24.03.I01	Intervento: Pulizia <i>Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.</i>	quando occorre
01.24.03.I02	Intervento: Riparazione <i>Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con malta. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti.</i>	quando occorre
<b>01.24.04</b>	<b>Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare</b>	
01.24.04.I01	Intervento: Pulizia <i>Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.</i>	quando occorre
01.24.04.I02	Intervento: Riparazione <i>Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con malta. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti.</i>	quando occorre
<b>01.24.05</b>	<b>Tramezzi in laterizio</b>	
01.24.05.I01	Intervento: Pulizia <i>Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.</i>	quando occorre
01.24.05.I02	Intervento: Riparazione <i>Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con malta. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti.</i>	quando occorre

## 01.25 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.25.01</b>	<b>Intonaco</b>	
01.25.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici <i>Pulizia delle superfici mediante lavaggio ad acqua e detergenti adatti al tipo di intonaco. Rimozioni di macchie, o depositi superficiali mediante spazzolatura o mezzi meccanici.</i>	quando occorre
01.25.01.I02	Intervento: Sostituzione delle parti più soggette ad usura <i>Sostituzione delle parti più soggette ad usura o altre forme di degrado mediante l'asportazione delle aree più degradate, pulizia delle parti sottostanti mediante spazzolatura e preparazione della base di sottofondo previo lavaggio. Ripresa dell'area con materiali adeguati e/o comunque simili all'intonaco originario ponendo particolare attenzione a non alterare l'aspetto visivo cromatico delle superfici.</i>	quando occorre
<b>01.25.02</b>	<b>Tinteggiature e decorazioni</b>	
01.25.02.I01	Intervento: Ritinteggiatura coloritura <i>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.</i>	quando occorre
01.25.02.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi decorativi degradati <i>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.</i>	quando occorre

## 01.26 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.26.01</b>	<b>Porte</b>	

01.26.01.I02	Intervento: Pulizia ante <i>Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale. __</i>	quando occorre
01.26.01.I04	Intervento: Pulizia organi di movimentazione <i>Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.</i>	quando occorre
01.26.01.I06	Intervento: Pulizia vetri <i>Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.</i>	quando occorre
01.26.01.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere <i>Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.</i>	ogni 6 mesi
01.26.01.I03	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento <i>Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.</i>	ogni 6 mesi
01.26.01.I05	Intervento: Pulizia telai <i>Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.</i>	ogni 6 mesi
01.26.01.I07	Intervento: Registrazione maniglia <i>Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.</i>	ogni 6 mesi
01.26.01.I08	Intervento: Regolazione controtelai <i>Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.</i>	ogni 12 mesi
01.26.01.I10	Intervento: Regolazione telai <i>Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai. __</i>	ogni 12 mesi
01.26.01.I09	Intervento: Ripristino protezione verniciatura parti in legno <i>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. __</i>	ogni 2 anni
<b>01.26.02</b>	<b>Porte antipanico</b>	
01.26.02.I02	Intervento: Pulizia ante <i>Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale. __</i>	quando occorre
01.26.02.I03	Intervento: Pulizia organi di movimentazione <i>Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.</i>	quando occorre
01.26.02.I05	Intervento: Pulizia vetri <i>Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.</i>	quando occorre
01.26.02.I09	Intervento: Rimozione ostacoli spazi <i>Rimozione di eventuali ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.</i>	quando occorre
01.26.02.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere <i>Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento. __</i>	ogni 6 mesi
01.26.02.I04	Intervento: Pulizia telai <i>Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale. __</i>	ogni 6 mesi
01.26.02.I06	Intervento: Registrazione maniglione <i>Registrazione maniglione antipanico e lubrificazione degli accessori di manovra apertura-chiusura. __</i>	ogni 6 mesi
01.26.02.I10	Intervento: Verifica funzionamento <i>Verifica del corretto funzionamento di apertura-chiusura mediante prova manuale.</i>	ogni 6 mesi
01.26.02.I07	Intervento: Regolazione controtelai <i>Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.</i>	ogni 12 mesi
01.26.02.I08	Intervento: Regolazione telai <i>Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.</i>	ogni 12 mesi
<b>01.26.03</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>	
01.26.03.I02	Intervento: Pulizia ante <i>Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.</i>	quando occorre

01.26.03.I03	Intervento: Pulizia organi di movimentazione <i>Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni. __</i>	quando occorre
01.26.03.I05	Intervento: Pulizia vetri <i>Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.</i>	quando occorre
01.26.03.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere <i>Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.</i>	ogni 6 mesi
01.26.03.I04	Intervento: Pulizia telai <i>Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale. __</i>	ogni 6 mesi
01.26.03.I06	Intervento: Registrazione maniglione <i>Registrazione maniglione antipanico e lubrificazione degli accessori di manovra apertura-chiusura.</i>	ogni 6 mesi
01.26.03.I10	Intervento: Verifica funzionamento <i>Verifica del corretto funzionamento di apertura-chiusura mediante prova manuale. __</i>	ogni 6 mesi
01.26.03.I07	Intervento: Regolazione controtelai <i>Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.</i>	ogni 12 mesi
01.26.03.I08	Intervento: Regolazione telai <i>Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.</i>	ogni 12 mesi
01.26.03.I09	Intervento: Rimozione ostacoli <i>Rimozione di eventuali ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.</i>	ogni 2 anni

## 01.27 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.27.01</b>	<b>Controsoffitti in fibra minerale</b>	
01.27.01.I01	Intervento: Pulizia <i>Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale. __</i>	quando occorre
01.27.01.I03	Intervento: Sostituzione elementi <i>Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi.</i>	quando occorre
01.27.01.I02	Intervento: Regolazione planarità <i>Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione. __</i>	ogni 3 anni

## 01.28 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.28.01</b>	<b>Rivestimenti in graniglie e marmi</b>	
01.28.01.I01	Intervento: Lucidatura superfici <i>Ripristino degli strati superficiali previa levigatura e rinnovo della lucidatura a piombo (in particolare per marmi, graniti e marmette). Impregnazione a base di cere per i materiali lapidei usurati.</i>	quando occorre
01.28.01.I02	Intervento: Pulizia delle superfici <i>Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.</i>	quando occorre
01.28.01.I03	Intervento: Ripristino degli strati protettivi <i>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.</i>	quando occorre
01.28.01.I04	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati <i>Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.</i>	quando occorre
<b>01.28.02</b>	<b>Rivestimenti in gres porcellanato</b>	
01.28.02.I01	Intervento: Pulizia delle superfici __	quando occorre

01.28.02.I02	<i>Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento. __</i>	quando occorre
	Intervento: Pulizia e reintegro giunti <i>Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.</i>	
01.28.02.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati <i>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. __</i>	quando occorre
	<b>01.28.03 Rivestimenti lapidei</b>	
01.28.03.I01	Intervento: Lucidatura superfici <i>Ripristino degli strati superficiali previa levigatura e rinnovo della lucidatura a piombo (in particolare per marmi, graniti e marmette). Impregnazione a base di cere per i materiali lapidei usurati.</i>	quando occorre
01.28.03.I02	Intervento: Pulizia delle superfici <i>Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.</i>	quando occorre
01.28.03.I03	Intervento: Ripristino degli strati protettivi <i>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.</i>	quando occorre
01.28.03.I04	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati <i>Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.</i>	quando occorre

## 01.29 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.29.01</b>	<b>Battiscopa</b>	
01.29.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici <i>Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento. __</i>	quando occorre
01.29.01.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati <i>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. __</i>	quando occorre
<b>01.29.02</b>	<b>Pavimentazioni sopraelevate</b>	
01.29.02.I01	Intervento: Pulizia delle superfici <i>Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento. Effettuare lavaggi a secco o con panni umidi; evitare l'uso di acqua in abbondanza.</i>	quando occorre
01.29.02.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati <i>Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati con altri analoghi. Si proceda allo smontaggio di zone di pavimento rimuovendo soltanto gli elementi strettamente necessari al tipo di intervento; è bene comunque numerare gli elementi smontati per poterli poi riassemblare correttamente.</i>	quando occorre
<b>01.29.03</b>	<b>Profili per pavimenti di differente livello</b>	
01.29.03.I01	Intervento: Pulizia delle superfici <i>Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.</i>	quando occorre
01.29.03.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati <i>Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.</i>	quando occorre
<b>01.29.04</b>	<b>Profili per pavimenti di pari livello</b>	
01.29.04.I01	Intervento: Pulizia delle superfici <i>Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.</i>	quando occorre
01.29.04.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati __	quando occorre

	<i>Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.</i> __	
<b>01.29.05</b>	<b>Profili per scale</b>	
01.29.05.I01	Intervento: Pulizia delle superfici <i>Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.</i> __	quando occorre
01.29.05.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati <i>Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.</i>	quando occorre
<b>01.29.06</b>	<b>Rivestimenti in gres porcellanato</b>	
01.29.06.I01	Intervento: Pulizia delle superfici <i>Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.</i>	quando occorre
01.29.06.I02	Intervento: Pulizia e reintegro giunti <i>Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.</i>	quando occorre
01.29.06.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati <i>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.</i>	quando occorre

## 01.30 - Parapetti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.30.01</b>	<b>Accessori per Balaustre</b>	
01.30.01.I01	Intervento: Pulizia <i>Provvedere alle operazioni di pulizia periodica con la rimozione di polveri, macchie, ecc., utilizzando prodotti idonei a secondo del tipo di superficie.</i> __	ogni settimana
01.30.01.I02	Intervento: Ripristino punti aggancio <i>Ripristino della stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi se necessario.</i> __	ogni 6 mesi
<b>01.30.02</b>	<b>Balaustre con tamponamento a correnti</b>	
01.30.02.I01	Intervento: Sistemazione generale <i>Rifacimento degli strati di protezione con materiali idonei ai tipi di superfici previa rimozione di eventuale formazione di corrosione localizzata. Ripristino della stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Ripristino delle altezze d'uso e di sicurezza. Sostituzione di eventuali parti mancanti o deformate.</i>	quando occorre
<b>01.30.03</b>	<b>Balaustre con tamponamento in alluminio</b>	
01.30.03.I01	Intervento: Sistemazione generale <i>Rifacimento degli strati di protezione con materiali idonei ai tipi di superfici previa rimozione di eventuale formazione di corrosione localizzata. Ripristino della stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Ripristino delle altezze d'uso e di sicurezza. Sostituzione di eventuali parti mancanti o deformate.</i> __	quando occorre
<b>01.30.04</b>	<b>Balaustre in acciaio inox</b>	
01.30.04.I01	Intervento: Sistemazione generale <i>Rifacimento degli strati di protezione con materiali idonei ai tipi di superfici previa rimozione di eventuale formazione di corrosione localizzata. Ripristino della stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Ripristino delle altezze d'uso e di sicurezza. Sostituzione di eventuali parti mancanti o deformate.</i>	quando occorre

# INDICE

<b>01</b>	<b>OPERE EDILI - IMPIANTI MECCANICI - IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI - SICUREZZA E ANTINCENDIO_</b>	<b>pag.</b>	<b>2</b>
01.01	Impianto di climatizzazione		2
01.01.01	Refrigeratore ad assorbimento		2
01.01.02	Torri di raffreddamento		2
01.01.03	Elettropompe in linea		2
01.01.04	Appoggi antivibrante in gomma		2
01.01.05	Serbatoi inerziali		3
01.01.06	Gruppi di riempimento		3
01.01.07	Accessori acqua (Valvole intercettazione, ritegno, filtri)		3
01.01.08	Tubi in acciaio		3
01.01.09	Strato coibente		3
01.01.10	Ventilconvettori		3
01.01.11	Valvole a due o tre vie con servocomando elettrotermico		3
01.01.12	Regolazione impianto di climatizzazione		3
01.02	Impianto antincendio		4
01.02.01	Idranti a muro		4
01.02.02	Naspi		4
01.02.03	Idranti a colonna sopra suolo		4
01.03	Impianto elettrico		4
01.03.01	Barre in rame		4
01.03.02	Canalizzazioni in PVC		4
01.03.03	Contattore		4
01.03.04	Fusibili		5
01.03.05	Interruttori		5
01.03.06	Motori		5
01.03.07	Pettini di collegamento in rame		5
01.03.08	Presa interbloccata		5
01.03.09	Quadri di bassa tensione		5
01.03.10	Relè termici		5
01.03.11	Sezionatore		5
01.03.12	Sistemi di cablaggio		5
01.04	Impianto elettrico industriale		6
01.04.01	Armadi da parete		6
01.04.02	Canali in lamiera		6
01.04.03	Canali in PVC		6
01.04.04	Interruttori differenziali		6
01.04.05	Interruttori magnetotermici		6
01.04.06	Rivelatore di presenza		6
01.05	Impianto di illuminazione		6
01.05.01	Lampade a ioduri metallici		6
01.05.02	Lampade fluorescenti		7
01.06	Sottosistema illuminazione		7
01.06.01	Sensore crepuscolare		7

01.06.02	Sensore di movimento	7
01.07	Impianto di trasmissione fonia e dati	7
01.07.01	Unità rack a pavimento	7
01.07.02	Sistema di trasmissione	7
01.07.03	Pannello di permutazione	7
01.07.04	Cablaggio	7
01.07.05	Armadi concentratori	8
01.08	Impianto di messa a terra	8
01.08.01	Conduttori di protezione	8
01.08.02	Pozzetti in cls	8
01.08.03	Sistema di dispersione	8
01.08.04	Sistema di equipotenzializzazione	8
01.09	Impianto audio annunci emergenze	8
01.09.01	Amplificatori	8
01.09.02	Base microfonica per emergenze	8
01.09.03	Base microfonica standard	8
01.09.04	Diffusore sonoro	8
01.09.05	Gruppo statico di continuità	9
01.09.06	Unità centrale	9
01.10	Impianto di sicurezza e antincendio	9
01.10.01	Rivelatore manuale di incendio	9
01.10.02	Rivelatori ottici di fumo convenzionali	9
01.10.03	Pannello degli allarmi	9
01.10.04	Centrale di controllo e segnalazione	9
01.10.05	Diffusione sonora	9
01.10.06	Apparecchiatura di alimentazione	9
01.10.07	Sirene	10
01.10.08	Lampade autoalimentate	10
01.10.09	Evacuatori di fumo e di calore	10
01.11	Illuminazione a led	10
01.11.01	Apparecchio a parete a led	10
01.11.02	Apparecchio ad incasso a led	10
01.12	Ascensori e montacarichi	10
01.12.01	Ammortizzatori della cabina	10
01.12.02	Cabina	10
01.12.03	Elevatore elettrico	11
01.12.04	Fotocellule	11
01.12.05	Guide cabina	11
01.12.06	Interruttore di extracorsa	11
01.12.07	Limitatore di velocità	11
01.12.08	Macchinari elettromeccanici	11
01.12.09	Porte di piano	11
01.12.10	Pulsantiera	11
01.12.11	Quadro di manovra	11
01.12.12	Serrature	12
01.12.13	Vani corsa	12

01.13	Strutture in elevazione in muratura portante	12
01.13.01	Murature in mattoni	12
01.13.02	Murature portanti	12
01.14	Strutture in elevazione in c.a.	12
01.14.01	Solette	12
01.15	Interventi su strutture esistenti	12
01.15.01	Rappezzi degli elementi murari	12
01.15.02	Rappezzi in mattoni	12
01.16	Strutture in elevazione in acciaio	12
01.16.01	Travature reticolari	12
01.16.02	Travi	13
01.16.03	Arcarecci o terzere	13
01.16.04	Travi metalliche autoportanti tralicciate a spessore	13
01.16.05	Travi metalliche autoportanti tralicciate intradossate	13
01.17	Strutture di collegamento	13
01.17.01	Scale di sicurezza e antincendio	13
01.18	Solai	13
01.18.01	Solai	13
01.18.02	Solai collaboranti	14
01.18.03	Solai collaboranti con supporto in lamiera grecata	14
01.18.04	Solai in acciaio	14
01.19	Unioni	14
01.19.01	Adesivi epossidici bicomponenti	14
01.19.02	Angolari per forze di taglio	14
01.19.03	Angolari per forze di trazione	14
01.19.04	Barre filettate	14
01.19.05	Bullonature per acciaio	14
01.19.06	Collegamenti con piastre di fondazione	14
01.19.07	Giunti di collegamento	14
01.19.08	Saldature per acciaio	15
01.20	Opere di fondazioni superficiali	15
01.20.01	Cordoli in c.a.	15
01.20.02	Platee in c.a.	15
01.20.03	Plinti	15
01.21	Coperture inclinate	15
01.21.01	Canali di gronda e pluviali	15
01.21.02	Compluvio in alluminio-rame	15
01.21.03	Pannelli coibentati multistrato	15
01.22	Infissi esterni	16
01.22.01	Infissi a triplo vetro	16
01.22.02	Serramenti in alluminio	16
01.23	Rivestimenti esterni	17
01.23.01	Intonaco	17
01.23.02	Tinteggiature e decorazioni	17
01.24	Pareti interne	17
01.24.01	Lastre di cartongesso	17



01.24.02	Pareti divisorie antincendio	18
01.24.03	Pareti in blocchi forati vibrocompressi da intonaco	18
01.24.04	Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare	18
01.24.05	Tramezzi in laterizio	18
01.25	Rivestimenti interni	18
01.25.01	Intonaco	18
01.25.02	Tinteggiature e decorazioni	18
01.26	Infissi interni	18
01.26.01	Porte	18
01.26.02	Porte antipanico	19
01.26.03	Porte tagliafuoco	19
01.27	Controsoffitti	20
01.27.01	Controsoffitti in fibra minerale	20
01.28	Pavimentazioni esterne	20
01.28.01	Rivestimenti in graniglie e marmi	20
01.28.02	Rivestimenti in gres porcellanato	20
01.28.03	Rivestimenti lapidei	21
01.29	Pavimentazioni interne	21
01.29.01	Battiscopa	21
01.29.02	Pavimentazioni sopraelevate	21
01.29.03	Profili per pavimenti di differente livello	21
01.29.04	Profili per pavimenti di pari livello	21
01.29.05	Profili per scale	22
01.29.06	Rivestimenti in gres porcellanato	22
01.30	Parapetti	22
01.30.01	Accessori per Balaustre	22
01.30.02	Balaustre con tamponamento a correnti	22
01.30.03	Balaustre con tamponamento in alluminio	22
01.30.04	Balaustre in acciaio inox	22

**Comune di Savona**  
**Provincia di Savona**

Campus Universitario di Savona, \_\_\_\_\_

**PIANO DI MANUTENZIONE**

Pagina 1

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E ADEGUAMENTO PREVENZIONE  
INCENDI / SICUREZZA NEL CAMPUS UNIVERSITARIO DI SAVONA

**COMMITTENTE:** Università degli Studi di Genova - Area Sviluppo Edilizia

## Acustici

### 01 - OPERE EDILI - IMPIANTI MECCANICI - IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI - SICUREZZA E ANTINCENDIO 01.01 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto <i>Gli impianti di climatizzazione devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.</i>	Controllo Controllo a vista Ispezione a vista	ogni 2 mesi ogni anno ogni 12 mesi
01.01.02.C05	Controllo: Controllo ventilatore torre di raffreddamento		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo delle tenute		
01.01.10.C01	Controllo: Controllo generale dei ventilconvettori		

### 01.03 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.06</b>	<b>Motori</b>		
01.03.06.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto <i>I motori devono essere realizzati con materiali e componenti tali da garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno entro i limiti prescritti dalla norma tecnica.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.03.06.C02	Controllo: Controllo generale		

### 01.21 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.21</b>	<b>Coperture inclinate</b>		
01.21.R06	Requisito: Isolamento acustico <i>La copertura dovrà essere realizzata in modo da fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori e comunque in modo da ridurre i rumori aerei (da traffico, da vento, ecc.) e i rumori d'impatto (da pioggia, da grandine, ecc.).</i>		

### 01.22 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.22</b>	<b>Infissi esterni</b>		
01.22.R05	Requisito: Isolamento acustico <i>E' l'attitudine a fornire un'idonea resistenza al passaggio dei rumori. Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.</i>	Controllo a vista Controllo a vista	ogni 6 mesi ogni 12 mesi
01.22.02.C12	Controllo: Controllo vetri		
01.22.02.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta		

### 01.23 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.23</b>	<b>Rivestimenti esterni</b>		
01.23.R06	Requisito: Isolamento acustico <i>I rivestimenti dovranno fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori.</i>		

**01.25 - Rivestimenti interni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.25</b>	<b>Rivestimenti interni</b>		
01.25.R05	Requisito: Isolamento acustico <i>I rivestimenti dovranno fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori.</i>		

**01.26 - Infissi interni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.26</b>	<b>Infissi interni</b>		
01.26.R02	Requisito: Isolamento acustico <i>E' l'attitudine a fornire un'idonea resistenza al passaggio dei rumori. Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.</i>		

**01.27 - Controsoffitti**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.27</b>	<b>Controsoffitti</b>		
01.27.R01	Requisito: Isolamento acustico <i>I controsoffitti dovranno contribuire a fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori.</i>		

**01.29 - Pavimentazioni interne**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.29.02</b>	<b>Pavimentazioni sopraelevate</b>		
01.29.02.R01	Requisito: Protezione dal rumore <i>E' l'attitudine a determinare un isolamento acustico dai rumori impattivi del pavimento.</i>		

**Adattabilità delle finiture**

**01 - OPERE EDILI - IMPIANTI MECCANICI -  
IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI -  
SICUREZZA E ANTINCENDIO**

**01.12 - Ascensori e montacarichi**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.12.13</b>	<b>Vani corsa</b>		
01.12.13.R01	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le aperture del vano che consentono l'accesso alla cabina devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte ed in modo da evitare pericoli per l'accesso alla cabina stessa.</i>		

## Controllabilità tecnologica

### 01 - OPERE EDILI - IMPIANTI MECCANICI - IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI - SICUREZZA E ANTINCENDIO

#### 01.10 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.10.02</b>	<b>Rivelatori ottici di fumo convenzionali</b>		
01.10.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso d'aria <i>La funzionalità del rivelatore non deve essere dipendente dalla direzione del flusso d'aria che si genera attorno al rivelatore stesso.</i>		
01.10.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tensione <i>La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.</i>		
01.10.02.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'abbagliamento <i>La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dalla stretta vicinanza di sorgenti di luce artificiale.</i>		

#### 01.12 - Ascensori e montacarichi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.12</b>	<b>Ascensori e montacarichi</b>		
01.12.R03	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli elementi dell'impianto di automazione devono essere in grado di resistere a sollecitazioni che possono verificarsi durante il funzionamento dell'impianto.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.12.04.C01	Controllo: Controllo generale		

#### 01.19 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19.08</b>	<b>Saldature per acciaio</b>		
01.19.08.R01	Requisito: Certificazione delle saldature <i>Le saldature degli acciai dovrà avvenire mediante i procedimenti codificati previsti dalla normativa vigente.</i>		

## Di funzionamento

### 01 - OPERE EDILI - IMPIANTI MECCANICI - IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI - SICUREZZA E ANTINCENDIO 01.02 - Impianto antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Idranti a muro</b>		
01.02.01.R04	Requisito: Funzionalità d'uso <i>Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di sforzi derivanti dall'uso e/o dalla manovra.</i>	Ispezione a vista Ispezione a vista	ogni 6 mesi ogni 6 mesi
01.02.03.C01	Controllo: Controllo generale idranti		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale idranti		
<b>01.02.03</b>	<b>Idranti a colonna soprastrada</b>		
01.02.03.R04	Requisito: Funzionalità d'uso <i>Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di sforzi derivanti dall'uso e/o dalla manovra.</i>		

### 01.09 - Impianto audio annunci emergenze

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.09.02</b>	<b>Base microfonica per emergenze</b>		
01.09.02.R01	Requisito: Comodità d'uso e manovra <i>I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.</i>	Ispezione a vista Ispezione a vista Ispezione a vista	ogni 3 mesi ogni 3 mesi ogni 3 mesi
01.09.04.C01	Controllo: Controllo generale		
01.09.03.C01	Controllo: Controllo generale		
01.09.02.C01	Controllo: Controllo generale		
<b>01.09.03</b>	<b>Base microfonica standard</b>		
01.09.03.R01	Requisito: Comodità d'uso e manovra <i>I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.</i>		
<b>01.09.04</b>	<b>Diffusore sonoro</b>		
01.09.04.R01	Requisito: Comodità d'uso e manovra <i>I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.</i>		

### 01.10 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.10.05</b>	<b>Diffusione sonora</b>		
01.10.05.R01	Requisito: Comodità d'uso e manovra <i>I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.</i>		
<b>01.10.07</b>	<b>Sirene</b>		
01.10.07.R01	Requisito: Comodità d'uso e manovra <i>I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.</i>		

### 01.12 - Ascensori e montacarichi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.12.10</b>	<b>Pulsantiera</b>		
01.12.10.R01	Requisito: Comodità d'uso e manovra <i>Per consentire utilizzo da parte degli utenti le pulsantiere della cabina ascensore e quelle di piano devono essere disposte in modo da essere facilmente utilizzabili.</i>		
01.12.10.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 2 mesi



## Di stabilità

### 01 - OPERE EDILI - IMPIANTI MECCANICI - IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI - SICUREZZA E ANTINCENDIO 01.01 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.01.R11	Requisito: Resistenza al vento <i>Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione sottoposti all'azione del vento devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture.</i> __		
01.01.R12	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli impianti di climatizzazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i> __		
<b>01.01.08</b>	<b>Tubi in acciaio</b>		
01.01.08.R02	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature <i>Le tubazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.</i> __		
<b>01.01.09</b>	<b>Strato coibente</b>		
01.01.09.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>I materiali coibenti devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione dei carichi che si verificano durante il funzionamento.</i> __	Prova	ogni 6 mesi
01.01.12.C01	Controllo: Controllo apparecchiature in campo		

### 01.02 - Impianto antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Idranti a muro</b>		
01.02.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Gli idranti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.02.02.C02	Controllo: Controllo generale naspi		
01.02.01.R03	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>01.02.02</b>	<b>Naspi</b>		
01.02.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>I naspi devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi di alimentazione, in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.</i> __		
01.02.02.R03	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso <i>I naspi ed i relativi accessori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.</i> __		
01.02.02.R04	Requisito: Resistenza meccanica <i>I naspi devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i> __		
<b>01.02.03</b>	<b>Idranti a colonna soprastrada</b>		
01.02.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Gli idranti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.</i>		

01.02.03.R03	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
--------------	--	--	--

### 01.03 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Impianto elettrico</b>		
01.03.R03	Requisito: Resistenza meccanica <i>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.</i>		
01.03.11.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.09.C03	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
01.03.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi

### 01.04 - Impianto elettrico industriale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Impianto elettrico industriale</b>		
01.04.R04	Requisito: Resistenza meccanica <i>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.</i>		
01.04.01.C04	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
<b>01.04.06</b>	<b>Rivelatore di presenza</b>		
01.04.06.R01	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura <i>I rivelatori passivi all'infrarosso devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.</i>		
01.04.06.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

### 01.05 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.05.R13	Requisito: Resistenza meccanica <i>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.</i>		
01.05.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.05.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

### 01.08 - Impianto di messa a terra

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.08</b>	<b>Impianto di messa a terra</b>		
01.08.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli elementi ed i materiali dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture.</i>		
01.08.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni mese
01.08.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.08.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.08.01</b>	<b>Conduttori di protezione</b>		
01.08.01.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>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.</i>		
01.08.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni mese

01.08.04.C01 01.08.03.C01	Controllo: Controllo generale Controllo: Controllo generale	strumentale Ispezione a vista Ispezione a vista	ogni 12 mesi ogni 12 mesi
<b>01.08.03</b>	<b>Sistema di dispersione</b>		
01.08.03.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>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. __</i>		
<b>01.08.04</b>	<b>Sistema di equipotenzializzazione</b>		
01.08.04.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>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.</i>		

## 01.10 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.10.02</b>	<b>Rivelatori ottici di fumo convenzionali</b>		
01.10.02.R04	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura <i>I rivelatori di fumo devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza perciò compromettere il loro funzionamento.</i>		
01.10.02.R07	Requisito: Resistenza meccanica <i>I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>01.10.04</b>	<b>Centrale di controllo e segnalazione</b>		
01.10.04.R07	Requisito: Resistenza meccanica <i>I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture nelle condizioni prevedibili di impiego.</i>		
<b>01.10.06</b>	<b>Apparecchiatura di alimentazione</b>		
01.10.06.R04	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
<b>01.10.09</b>	<b>Evacuatori di fumo e di calore</b>		
01.10.09.R03	Requisito: Resistenza al calore <i>Gli evacuatori di fumo e di calore devono essere realizzati con materiali tali da avere un adeguato grado di resistenza se sottoposti a sbalzi di temperatura con successivo propagarsi di calore.</i>		
01.10.09.R04	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli evacuatori di fumo e calore devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		

## 01.12 - Ascensori e montacarichi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.12.02</b>	<b>Cabina</b>		
01.12.02.R02	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le porte, con i loro dispositivi di blocco, devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>01.12.05</b>	<b>Guide cabina</b>		
01.12.05.R02	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le guide della cabina unitamente alle pareti sulle quali sono agganciate dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni. __</i>		
<b>01.12.07</b>	<b>Limitatore di velocità</b>		
01.12.07.R02	Requisito: Resistenza meccanica <i>Il limitatore di velocità deve essere mosso da una fune metallica capace di resistere agli sforzi che si __</i>		

	<i>verificano durante il funzionamento.</i>		
<b>01.12.09</b>	<b>Porte di piano</b>		
01.12.09.R02	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le porte, con i loro dispositivi di blocco, devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>01.12.12</b>	<b>Serrature</b>		
01.12.12.R02	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le serrature devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>01.12.13</b>	<b>Vani corsa</b>		
01.12.13.R02	Requisito: Resistenza meccanica <i>La struttura del vano di corsa deve essere realizzata in modo da sopportare tutte le forze che possono verificarsi durante il funzionamento dell'impianto.</i>		

### 01.13 - Strutture in elevazione in muratura portante

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.13</b>	<b>Strutture in elevazione in muratura portante</b>		
01.13.R07	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le murature portanti debbono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i>		
01.13.02.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.13.02.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.13.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.13.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.14 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.14</b>	<b>Strutture in elevazione in c.a.</b>		
01.14.R03	Requisito: Resistenza meccanica <i>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.).</i>		
01.14.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.14.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.14.R06	Requisito: Resistenza al vento <i>Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.</i>		

### 01.15 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.15</b>	<b>Interventi su strutture esistenti</b>		
01.15.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i>		
01.15.02.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.15.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.16 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.16</b>	<b>Strutture in elevazione in acciaio</b>		

01.16.R03	Requisito: Resistenza meccanica <i>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.).</i>		
01.16.05.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.16.04.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.16.02.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.16.01.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.16.03.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.16.R06	Requisito: Resistenza al vento <i>Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.</i>		

## 01.17 - Strutture di collegamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.17</b>	<b>Strutture di collegamento</b>		
01.17.R04	Requisito: Resistenza agli urti <i>I materiali di rivestimento delle strutture di collegamento devono essere in grado di resistere agli urti prodotti dalla caduta di oggetti di impiego comune senza che si manifestino fessurazioni, deformazioni, ecc..</i>		
01.17.R08	Requisito: Resistenza meccanica <i>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.</i>		
01.17.01.C03	Controllo: Controllo rivestimenti pedate e alzate	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.17.01.C02	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.17.01.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.18 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.18</b>	<b>Solai</b>		
01.18.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della freccia massima <i>La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.</i>		
01.18.04.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.18.03.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.18.02.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.18.01.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.18.R03	Requisito: Resistenza meccanica <i>I solai devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i>		
01.18.04.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.18.03.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.18.02.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.18.01.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.19 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19</b>	<b>Unioni</b>		
01.19.R02	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli elementi utilizzati per realizzare unioni diverse devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi</i>		
01.19.04.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 mesi
01.19.08.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.19.07.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.19.06.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.19.05.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
01.19.03.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni

01.19.02.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
01.19.01.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni

## 01.20 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.20</b>	<b>Opere di fondazioni superficiali</b>		
01.20.R05	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le opere di fondazioni superficiali dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i>		
01.20.03.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.20.02.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.20.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.21 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.21</b>	<b>Coperture inclinate</b>		
01.21.R13	Requisito: Resistenza al vento <i>La copertura deve resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che la costituiscono.</i>		
01.21.02.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.21.01.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.21.R16	Requisito: Resistenza meccanica <i>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.</i>		
<b>01.21.01</b>	<b>Canali di gronda e pluviali</b>		
01.21.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali <i>I canali di gronda e le pluviali della copertura dovranno garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni d'uso.</i>		
01.21.02.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.21.01.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 6 mesi

## 01.22 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.22</b>	<b>Infissi esterni</b>		
01.22.R14	Requisito: Resistenza agli urti <i>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.</i>		
01.22.02.C12	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.22.02.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.22.R17	Requisito: Resistenza al vento <i>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.</i>		
01.22.02.C12	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.22.02.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.23 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.23</b>	<b>Rivestimenti esterni</b>		

*è provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti*

01.23.R13	Requisito: Resistenza agli urti <i>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.</i>		
01.23.R16	Requisito: Resistenza al vento <i>I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che le costituiscono.</i> __		
01.23.R18	Requisito: Resistenza meccanica <i>I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i>		

## 01.24 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.24</b>	<b>Pareti interne</b>		
01.24.R08	Requisito: Resistenza agli urti <i>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.</i>		
01.24.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	quando occorre
01.24.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	quando occorre
01.24.05.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.24.04.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.24.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.24.R09	Requisito: Resistenza ai carichi sospesi <i>Le pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità (mensole, arredi, ecc.)</i> __		
01.24.R11	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le pareti devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i> __		
01.24.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	quando occorre
01.24.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	quando occorre
<b>01.24.03</b>	<b>Pareti in blocchi forati vibrocompressi da intonaco</b>		
01.24.03.R01	Requisito: Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio <i>Le pareti devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i>		
01.24.05.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.24.04.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.24.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.24.05</b>	<b>Tramezzi in laterizio</b>		
01.24.05.R01	Requisito: Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio <i>Le pareti devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i> __		

## 01.25 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.25</b>	<b>Rivestimenti interni</b>		
01.25.R12	Requisito: Resistenza agli urti <i>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.</i> __		
01.25.R13	Requisito: Resistenza ai carichi sospesi <i>I rivestimenti unitamente alle pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità ( mensole, arredi, ecc.)</i>		



01.25.R15	Requisito: Resistenza meccanica <i>I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i>		
-----------	--	--	--

## 01.26 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.26</b>	<b>Infissi interni</b>		
01.26.R10	Requisito: Resistenza agli urti <i>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.</i>		
<b>01.26.02</b>	<b>Porte antipanico</b>		
01.26.02.R03	Requisito: Resistenza agli urti per porte antipanico <i>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.</i>		
01.26.02.C05 01.26.02.C06	Controllo: Controllo maniglione Controllo: Controllo parti in vista	Controllo Controllo a vista	ogni mese ogni 12 mesi
<b>01.26.03</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>		
01.26.03.R03	Requisito: Resistenza agli urti per porte tagliafuoco <i>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.</i>		
01.26.03.C05 01.26.03.C06	Controllo: Controllo maniglione Controllo: Controllo parti in vista	Controllo Controllo a vista	ogni mese ogni 12 mesi

## 01.28 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.28</b>	<b>Pavimentazioni esterne</b>		
01.28.R08	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i>		
01.28.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.28.01</b>	<b>Rivestimenti in graniglie e marmi</b>		
01.28.01.R02	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i>		

## 01.29 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.29</b>	<b>Pavimentazioni interne</b>		
01.29.R06	Requisito: Resistenza meccanica <i>Lo strato portante e quello di finitura dei giunti devono essere in grado di resistere alle sollecitazioni ed ai carichi che si manifestano durante il ciclo di vita.</i>		
<b>01.29.02</b>	<b>Pavimentazioni sopraelevate</b>		
01.29.02.R04	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i>		

## 01.30 - Parapetti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
--------	---	-----------	-----------



01.30	Parapetti		
01.30.R01	Requisito: Protezione dalle cadute <i>Gli elementi costituenti i parapetti devono assicurare le condizioni di sicurezza contro la caduta di cose e persone nel vuoto nel rispetto delle norme sulla sicurezza.</i>	Verifica Verifica Verifica	ogni 6 mesi ogni 6 mesi ogni 6 mesi
01.30.04.C01	Controllo: Controllo generale		
01.30.03.C01	Controllo: Controllo generale		
01.30.02.C01	Controllo: Controllo generale		
01.30.R02	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli elementi strutturali costituenti i parapetti devono contrastare in modo efficace le manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i>		

## Durabilità tecnologica

### 01 - OPERE EDILI - IMPIANTI MECCANICI - IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI - SICUREZZA E ANTINCENDIO 01.02 - Impianto antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Idranti a muro</b>		
01.02.01.R02	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli idranti devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.</i>	Ispezione a vista Ispezione a vista Ispezione a vista	ogni 6 mesi ogni 6 mesi ogni 6 mesi
01.02.03.C01	Controllo: Controllo generale idranti		
01.02.02.C02	Controllo: Controllo generale naspi		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale idranti		
<b>01.02.02</b>	<b>Naspi</b>		
01.02.02.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>I naspi antincendio ed i relativi accessori devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.</i>		
<b>01.02.03</b>	<b>Idranti a colonna soprasuolo</b>		
01.02.03.R02	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli idranti devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.</i>		

### 01.10 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.10.02</b>	<b>Rivelatori ottici di fumo convenzionali</b>		
01.10.02.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		

### 01.14 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.14</b>	<b>Strutture in elevazione in c.a.</b>		
01.14.R07	Requisito: Durata della vita nominale (periodo di riferimento per l'azione sismica) <i>La vita nominale di un'opera strutturale VN è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata.</i>		

### 01.15 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.15</b>	<b>Interventi su strutture esistenti</b>		
01.15.R03	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.</i>		

### 01.16 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
--------	---	-----------	-----------

<b>01.16</b>	<b>Strutture in elevazione in acciaio</b>		
01.16.R07	Requisito: Durata della vita nominale (periodo di riferimento per l'azione sismica) <i>La vita nominale di un'opera strutturale VN è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata.</i>		

## 01.17 - Strutture di collegamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.17</b>	<b>Strutture di collegamento</b>		
01.17.R07	Requisito: Resistenza all'usura <i>I materiali di rivestimento di gradini e pianerottoli dovranno presentare caratteristiche di resistenza all'usura.</i>		
01.17.01.C03	Controllo: Controllo rivestimenti pedate e alzate	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.17.01.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.19 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.19</b>	<b>Unioni</b>		
01.19.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli elementi di unione utilizzati non devono decadere in processi di corrosione.</i>		
01.19.04.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 mesi
01.19.08.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.19.07.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.19.06.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.19.05.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
01.19.03.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
01.19.02.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
01.19.01.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
<b>01.19.05</b>	<b>Bullonature per acciaio</b>		
01.19.05.R01	Requisito: Durabilità <i>Le bullonature per acciaio devono garantire adeguata resistenza durante il loro ciclo di vita.</i>		

## Facilità d'intervento

### 01 - OPERE EDILI - IMPIANTI MECCANICI - IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI - SICUREZZA E ANTINCENDIO 01.01 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.01.R13	Requisito: Sostituibilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i>	Ispezione a vista	ogni anno
01.01.08.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni		

### 01.03 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Impianto elettrico</b>		
01.03.R01	Requisito: Montabilità/Smontabilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i>	Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista Controllo Controllo	ogni mese ogni mese ogni mese ogni 6 mesi ogni 6 mesi
01.03.11.C01	Controllo: Controllo generale		
01.03.08.C01	Controllo: Controllo generale		
01.03.05.C01	Controllo: Controllo generale		
01.03.07.C02	Controllo: Controllo serraggio		
01.03.01.C02	Controllo: Controllo serraggio		
<b>01.03.09</b>	<b>Quadri di bassa tensione</b>		
01.03.09.R01	Requisito: Accessibilità <i>I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.</i>		
01.03.09.R02	Requisito: Identificabilità <i>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.</i>		

### 01.04 - Impianto elettrico industriale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04.01</b>	<b>Armadi da parete</b>		
01.04.01.R01	Requisito: Accessibilità <i>Gli armadi devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.</i>		
01.04.01.R02	Requisito: Identificabilità <i>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.</i>		

### 01.05 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.05.R04	Requisito: Accessibilità <i>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.</i>		

01.05.02.C01 01.05.01.C01	Controllo: Controllo generale Controllo: Controllo generale	Controllo a vista Controllo a vista	ogni mese ogni mese
01.05.R08	Requisito: Identificabilità <i>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. __</i>		
01.05.02.C01 01.05.01.C01	Controllo: Controllo generale Controllo: Controllo generale	Controllo a vista Controllo a vista	ogni mese ogni mese
01.05.R15	Requisito: Montabilità/Smontabilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità. __</i>		
01.05.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

## 01.07 - Impianto di trasmissione fonia e dati

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.07.01</b>	<b>Unità rack a pavimento</b>		
01.07.01.R01	Requisito: Accessibilità <i>Le unità rack devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti. __</i>	Controllo a vista Controllo a vista	ogni 2 mesi ogni 2 mesi
01.07.01.R02	Requisito: Identificabilità <i>Le unità rack 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 (corto circuiti, ecc.).</i>		
01.07.05.C01 01.07.01.C01	Controllo: Controllo generale Controllo: Controllo generale		
<b>01.07.05</b>	<b>Armadi concentratori</b>		
01.07.05.R01	Requisito: Accessibilità <i>Gli armadi devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti. __</i>		
01.07.05.R02	Requisito: Identificabilità <i>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.</i>		

## 01.10 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.10.01</b>	<b>Rivelatore manuale di incendio</b>		
01.10.01.R01	Requisito: Comodità d'uso e manovra <i>I rivelatori manuali d'incendio devono essere facilmente individuabili e raggiungibili in caso di necessità.</i>	Ispezione a vista Ispezione a vista Ispezione a vista	ogni 3 mesi ogni 3 mesi ogni 6 mesi
01.10.07.C01 01.10.05.C01 01.10.01.C01	Controllo: Controllo generale Controllo: Controllo generale Controllo: Controllo generale		
<b>01.10.04</b>	<b>Centrale di controllo e segnalazione</b>		
01.10.04.R01	Requisito: Accessibilità segnalazioni <i>Nella centrale di controllo e segnalazione devono essere previsti quattro livelli di accesso per la segnalazione e il controllo.</i>	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
01.10.04.C01	Controllo: Controllo generale		

## 01.12 - Ascensori e montacarichi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.12.11</b>	<b>Quadro di manovra</b>		
01.12.11.R02	Requisito: Accessibilità		

01.12.11.C01	<i>I quadri di manovra degli ascensori devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti. __</i> Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.12.11.R03	Requisito: Identificabilità <i>I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. __</i>		
01.12.11.C02	Controllo: Verifica apparecchiature di taratura e controllo	Aggiornamento	ogni 6 mesi

## 01.21 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.21</b>	<b>Coperture inclinate</b>		
01.21.R17	Requisito: Sostituibilità <i>La copertura dovrà essere costituita da elementi tecnici e materiali che facilitano la collocazione di altri al loro posto.</i>		

## 01.22 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.22</b>	<b>Infissi esterni</b>		
01.22.R10	Requisito: Pulibilità <i>Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.</i>	Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista	ogni 6 mesi ogni 12 mesi ogni 12 mesi ogni 12 mesi
01.22.02.C12	Controllo: Controllo vetri		
01.22.02.C08	Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica		
01.22.02.C04	Controllo: Controllo guide di scorrimento		
01.22.02.C02	Controllo: Controllo generale		
01.22.R21	Requisito: Riparabilità <i>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.</i>		
01.22.R22	Requisito: Sostituibilità <i>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.</i>		

## 01.23 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.23</b>	<b>Rivestimenti esterni</b>		
01.23.R05	Requisito: Attrezzabilità <i>Le pareti ed i rivestimenti debbono consentire l'installazione di attrezzature.</i>		

## 01.24 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.24</b>	<b>Pareti interne</b>		
01.24.R03	Requisito: Attrezzabilità <i>Le pareti debbono consentire l'installazione di arredi e attrezzature.</i>		

## 01.25 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.25</b>	<b>Rivestimenti interni</b>		
01.25.R04	Requisito: Attrezzabilità <i>Le pareti ed i rivestimenti debbono consentire l'installazione di attrezzature.</i>		

**01.26 - Infissi interni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.26</b>	<b>Infissi interni</b>		
01.26.R06	Requisito: Pulibilità <i>Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.</i>	Controllo Aggiornamento Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista	ogni mese ogni mese ogni 6 mesi ogni 6 mesi ogni 6 mesi ogni 6 mesi ogni 12 mesi
01.26.03.C02	Controllo: Controllo controbocchette		
01.26.02.C02	Controllo: Controllo controbocchette		
01.26.03.C08	Controllo: Controllo vetri		
01.26.02.C08	Controllo: Controllo vetri		
01.26.01.C05	Controllo: Controllo vetri		
01.26.01.C02	Controllo: Controllo guide di scorrimento		
01.26.01.C04	Controllo: Controllo parti in vista		
01.26.R12	Requisito: Riparabilità <i>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.</i>		
01.26.01.C03	Controllo: Controllo maniglia		
01.26.01.C02	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista	ogni 6 mesi ogni 6 mesi ogni 12 mesi ogni 12 mesi ogni 12 mesi
01.26.03.C04	Controllo: Controllo delle serrature		
01.26.02.C04	Controllo: Controllo delle serrature		
01.26.01.C01	Controllo: Controllo delle serrature		
01.26.R13	Requisito: Sostituibilità <i>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.</i>		
01.26.01.C05	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista Controllo a vista	ogni 6 mesi ogni 6 mesi
01.26.01.C03	Controllo: Controllo maniglia		
<b>01.26.02</b>	<b>Porte antipanico</b>		
01.26.02.R05	Requisito: Sostituibilità per porte antipanico <i>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.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.26.02.C08	Controllo: Controllo vetri		
<b>01.26.03</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>		
01.26.03.R05	Requisito: Sostituibilità per porte tagliafuoco <i>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.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.26.03.C08	Controllo: Controllo vetri		

**01.27 - Controsoffitti**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.27</b>	<b>Controsoffitti</b>		
01.27.R03	Requisito: Ispezionabilità <i>I controsoffitti dovranno consentire (in particolare per i tipi chiusi ispezionabili e aperti) la loro ispezionabilità e l'accesso agli impianti ove previsti.</i>		

## Funzionalità d'uso

### 01 - OPERE EDILI - IMPIANTI MECCANICI - IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI - SICUREZZA E ANTINCENDIO 01.01 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi <i>Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.</i> __	Ispezione a vista Controllo Controllo Ispezione a vista Ispezione a vista Ispezione a vista	ogni 2 mesi ogni 2 mesi ogni 2 mesi ogni 6 mesi ogni 12 mesi ogni anno
01.01.02.C04	Controllo: Controllo portata del rubinetto di spurgo		
01.01.02.C03	Controllo: Controllo livello liquidi nelle vasche		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo della vasca ad acqua		
01.01.10.C03	Controllo: Controllo tenuta acqua dei ventilconvettori		
01.01.10.C02	Controllo: Controllo dispositivi dei ventilconvettori		
01.01.08.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni		
01.01.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di climatizzazione, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i> __	Controllo	ogni 12 mesi
01.01.03.C02	Controllo: Controllo dell'assorbimento elettrico		
01.01.R08	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Gli impianti di climatizzazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i> __		
01.01.R16	Requisito: (Attitudine al) controllo della combustione <i>I gruppi termici degli impianti di climatizzazione devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.</i> __		
<b>01.01.07</b>	<b>Accessori acqua (Valvole intercettazione, ritegno, filtri)</b>		
01.01.07.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PEA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PFA).</i> __		
<b>01.01.11</b>	<b>Valvole a due o tre vie con servocomando elettrotermico</b>		
01.01.11.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PEA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PFA).</i> __		

### 01.02 - Impianto antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.02</b>	<b>Naspi</b>		
01.02.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi <i>I naspi devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto ed assicurare che siano rispettati i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi.</i> __	Ispezione a vista Ispezione strumentale	ogni 6 mesi ogni 12 mesi
01.02.02.C02	Controllo: Controllo generale naspi		
01.02.02.C01	Controllo: Controllo della pressione di esercizio		

### 01.03 - Impianto elettrico



Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Impianto elettrico</b>		
01.03.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i>		
01.03.11.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.09.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.03.10.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.03.09.C04	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.03.06.C01	Controllo: Controllo della tensione	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
01.03.03.C02	Controllo: Verifica tensione	Ispezione strumentale	ogni anno
<b>01.03.05</b>	<b>Interruttori</b>		
01.03.05.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		
01.03.11.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.03.08</b>	<b>Presa interbloccata</b>		
01.03.08.R01	Requisito: Affidabilità <i>Il dispositivo meccanico di interruzione con interruttore per correnti alternata per le prese interbloccate, devono essere conformi alla Norma EN 60947-3 con una categoria di utilizzo almeno AC-22A.</i>		
01.03.08.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Le prese devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		
<b>01.03.11</b>	<b>Sezionatore</b>		
01.03.11.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>I sezionatori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		

## 01.04 - Impianto elettrico industriale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Impianto elettrico industriale</b>		
01.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i>		
01.04.01.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.04.01.C05	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.04.04</b>	<b>Interruttori differenziali</b>		
01.04.04.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		
01.04.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.04.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.04.05</b>	<b>Interruttori magnetotermici</b>		
01.04.05.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		

**01.05 - Impianto di illuminazione**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.05.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i>	Controllo a vista Controllo a vista	ogni mese ogni mese
01.05.02.C01 01.05.01.C01	Controllo: Controllo generale Controllo: Controllo generale		
01.05.R06	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>	Controllo a vista Controllo a vista	ogni mese ogni mese
01.05.02.C01 01.05.01.C01	Controllo: Controllo generale Controllo: Controllo generale		

**01.09 - Impianto audio annunci emergenze**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.09</b>	<b>Impianto audio annunci emergenze</b>		
01.09.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti audio devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i>	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi
01.09.05.C01	Controllo: Controllo generale inverter		
<b>01.09.06</b>	<b>Unità centrale</b>		
01.09.06.R02	Requisito: Resistenza alla vibrazione <i>I materiali ed i componenti della unità centrale devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego.</i>		

**01.10 - Impianto di sicurezza e antincendio**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.10.02</b>	<b>Rivelatori ottici di fumo convenzionali</b>		
01.10.02.R06	Requisito: Resistenza alla vibrazione <i>I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.</i>	Ispezione a vista Ispezione a vista Controllo a vista	ogni 7 giorni ogni 2 settimane ogni 12 mesi
<b>01.10.03</b>	<b>Pannello degli allarmi</b>		
01.10.03.R01	Requisito: Efficienza <i>Il pannello degli allarmi 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 dalla centrale.</i>	Ispezione a vista Ispezione a vista Controllo a vista	ogni 7 giorni ogni 2 settimane ogni 12 mesi
01.10.04.C01 01.10.03.C01 01.10.09.C01	Controllo: Controllo generale Controllo: Controllo generale Controllo: Controllo generale		
<b>01.10.04</b>	<b>Centrale di controllo e segnalazione</b>		
01.10.04.R02	Requisito: Efficienza <i>La centrale di controllo e segnalazione 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.</i>	Ispezione a vista Ispezione a vista Controllo a vista	ogni 7 giorni ogni 2 settimane ogni 12 mesi
01.10.04.R06	Requisito: Resistenza alla vibrazione <i>I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego.</i>		

**01.12 - Ascensori e montacarichi**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.12</b>	<b>Ascensori e montacarichi</b>		
01.12.R01	Requisito: Affidabilità <i>Gli elementi costituenti gli ascensori e/o i montacarichi devono funzionare senza causare pericoli sia in condizioni normali sia in caso di emergenza.</i> __	Ispezione Ispezione a vista Verifica Ispezione a vista Ispezione	ogni mese ogni mese ogni mese ogni mese ogni mese
01.12.09.C02	Controllo: Controllo generale		
01.12.08.C01	Controllo: Controllo generale		
01.12.03.C02	Controllo: Controllo fotocellule		
01.12.03.C01	Controllo: Controllo generale		
01.12.02.C01	Controllo: Controllo generale		
<b>01.12.01</b>	<b>Ammortizzatori della cabina</b>		
01.12.01.R01	Requisito: Efficienza <i>Gli ammortizzatori delle cabine ascensore devono funzionare correttamente senza causare pericoli per l'utilizzo della cabina.</i>	Ispezione	ogni 6 mesi
01.12.01.C01	Controllo: Controllo generale		
<b>01.12.02</b>	<b>Cabina</b>		
01.12.02.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Le aperture del vano che consentono l'accesso alla cabina devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>	Ispezione Ispezione Aggiornamento Aggiornamento	ogni mese ogni mese ogni 6 mesi ogni 6 mesi
01.12.09.C02	Controllo: Controllo generale		
01.12.02.C01	Controllo: Controllo generale		
01.12.09.C03	Controllo: Controllo maniglia		
01.12.09.C01	Controllo: Controllo delle serrature		
<b>01.12.03</b>	<b>Elevatore elettrico</b>		
01.12.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della velocità <i>I macchinari e gli elementi che li costituiscono devono essere in grado di controllare i valori della velocità di discesa della cabina, sia nel normale funzionamento sia in caso di emergenza.</i>		
<b>01.12.08</b>	<b>Macchinari elettromeccanici</b>		
01.12.08.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della velocità <i>I macchinari e gli elementi che li costituiscono devono essere in grado di controllare i valori della velocità di discesa della cabina, sia nel normale funzionamento sia in caso di emergenza.</i> __		
<b>01.12.09</b>	<b>Porte di piano</b>		
01.12.09.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Le porte di piano che consentono l'accesso dai pianerottoli alla cabina devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		
<b>01.12.12</b>	<b>Serrature</b>		
01.12.12.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Le serrature delle porte di piano che consentono l'accesso dai pianerottoli alla cabina devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i> __		

**01.22 - Infissi esterni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.22.01</b>	<b>Infissi a triplo vetro</b>		
01.22.01.R01	Requisito: Isolamento termico <i>Gli infissi non devono subire mutamenti di aspetto e di caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'irraggiamento solare.</i> __		

**Funzionalità in emergenza**

**01 - OPERE EDILI - IMPIANTI MECCANICI -  
IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI -  
SICUREZZA E ANTINCENDIO**

**01.05 - Impianto di illuminazione**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.05.R12	Requisito: Regolabilità <i>I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati.</i> __		
01.05.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.05.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

**01.12 - Ascensori e montacarichi**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.12.07</b>	<b>Limitatore di velocità</b>		
01.12.07.R01	Requisito: Efficienza <i>Il limitatore di velocità delle cabine ascensore deve entrare in funzione nel più breve tempo possibile.</i> __		

## Funzionalità tecnologica

### 01 - OPERE EDILI - IMPIANTI MECCANICI - IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI - SICUREZZA E ANTINCENDIO 01.01 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.01.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione <i>Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere in grado di assicurare un'opportuna pressione di emissione per consentire ai fluidi di raggiungere i terminali.</i> __	Controllo Ispezione a vista	ogni 2 mesi ogni 12 mesi
01.01.R06	Requisito: Affidabilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.</i> __		
01.01.02.C02 01.01.10.C02	Controllo: Controllo dispositivi di fissaggio Controllo: Controllo dispositivi dei ventilconvettori		
01.01.R14	Requisito: Efficienza <i>Gli elementi costituenti l'impianti devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.</i>		
<b>01.01.08</b>	<b>Tubi in acciaio</b>		
01.01.08.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi <i>Le tubazioni dell'impianto di climatizzazione devono assicurare che i fluidi possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.</i>	Ispezione a vista	ogni anno
01.01.08.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni		

### 01.10 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.10.08</b>	<b>Lampade autoalimentate</b>		
01.10.08.R01	Requisito: Efficienza <i>Le lampade di emergenza devono garantire un funzionamento immediato in caso di mancanza energia elettrica di alimentazione.</i> __		
<b>01.10.09</b>	<b>Evacuatori di fumo e di calore</b>		
01.10.09.R01	Requisito: Efficienza <i>Gli evacuatori di fumo e calore devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.</i> __		

### 01.22 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.22</b>	<b>Infissi esterni</b>		
01.22.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso <i>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.</i>	Controllo a vista	ogni anno
01.22.02.C01	Controllo: Controllo frangisole		
01.22.R07	Requisito: Oscurabilità <i>Gli infissi devono, attraverso opportuni schermi e/o dispositivi di oscuramento, provvedere alla regolazione della luce naturale immessa.</i>		

### 01.26 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.26</b>	<b>Infissi interni</b>		
01.26.R04	Requisito: Oscurabilità <i>Gli infissi devono, attraverso opportuni schermi e/o dispositivi di oscuramento, provvedere alla regolazione della luce naturale immessa.</i>		
01.26.03.C08	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.26.02.C08	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.26.01.C05	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi

## Integrabilità degli elementi tecnici

01 - OPERE EDILI - IMPIANTI MECCANICI -  
IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI -  
SICUREZZA E ANTINCENDIO

### 01.01 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.03</b>	<b>Elettropompe in linea</b>		
01.01.03.R01	Requisito: Efficienza <i>Devono essere adatte al fluido pompato.</i>		

## Protezione antincendio

### 01 - OPERE EDILI - IMPIANTI MECCANICI - IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI - SICUREZZA E ANTINCENDIO 01.01 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.01.R09	Requisito: Reazione al fuoco <i>I materiali degli impianti di climatizzazione suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la reazione al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".</i>		

### 01.03 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.02</b>	<b>Canalizzazioni in PVC</b>		
01.03.02.R01	Requisito: Resistenza al fuoco <i>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".</i>		

### 01.04 - Impianto elettrico industriale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04.03</b>	<b>Canali in PVC</b>		
01.04.03.R01	Requisito: Resistenza al fuoco <i>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".</i>		

### 01.10 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.10.09</b>	<b>Evacuatori di fumo e di calore</b>		
01.10.09.R02	Requisito: Reazione al fuoco <i>Gli evacuatori di fumo e di calore devono assumere un comportamento al fuoco tale che non subiscano trasformazioni chimico fisiche tali da comprometterne la funzionalità.</i>		

### 01.13 - Strutture in elevazione in muratura portante

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.13</b>	<b>Strutture in elevazione in muratura portante</b>		
01.13.R06	Requisito: Resistenza al fuoco <i>I materiali costituenti le murature portanti sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.</i>		

### 01.14 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.14</b>	<b>Strutture in elevazione in c.a.</b>		



01.14.R04	<p>Requisito: Resistenza al fuoco</p> <p><i>La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilità (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.</i></p>		
-----------	---	--	--

## 01.16 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.16</b>	<b>Strutture in elevazione in acciaio</b>		
01.16.R04	<p>Requisito: Resistenza al fuoco</p> <p><i>La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilità (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.</i></p>		

## 01.17 - Strutture di collegamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.17</b>	<b>Strutture di collegamento</b>		
01.17.R01	<p>Requisito: Reazione al fuoco</p> <p><i>Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti le strutture di collegamento.</i></p>		
01.17.R05	<p>Requisito: Resistenza al fuoco</p> <p><i>Gli elementi strutturali delle strutture di collegamento devono presentare una resistenza al fuoco espressa in termini di tempo entro il quale tali elementi conservano stabilità.</i></p>		
01.17.R09	<p>Requisito: Sicurezza alla circolazione</p> <p><i>Le strutture di collegamento devono avere uno sviluppo con andamento regolare che ne consenta la sicurezza durante la circolazione da parte dell'utenza.</i></p>		

## 01.21 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.21</b>	<b>Coperture inclinate</b>		
01.21.R08	<p>Requisito: Reazione al fuoco</p> <p><i>Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti la copertura.</i></p>		
01.21.R11	<p>Requisito: Resistenza al fuoco</p> <p><i>I materiali costituenti la copertura, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.</i></p>		

## 01.22 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.22</b>	<b>Infissi esterni</b>		
01.22.R15	<p>Requisito: Resistenza al fuoco</p> <p><i>I materiali costituenti gli infissi, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.</i></p>		

## 01.23 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.23</b>	<b>Rivestimenti esterni</b>		
01.23.R09	<p>Requisito: Reazione al fuoco</p> <p><i>Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.</i></p>		
	<i>e trasformazioni chimico-fisiche</i>		

01.23.R14	Requisito: Resistenza al fuoco <i>I materiali costituenti i rivestimenti, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.</i>		
-----------	--	--	--

## 01.24 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.24</b>	<b>Pareti interne</b>		
01.24.R04	Requisito: Reazione al fuoco <i>Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti le pareti.</i>		
01.24.R10	Requisito: Resistenza al fuoco <i>I materiali costituenti le pareti sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.</i>		

## 01.25 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.25</b>	<b>Rivestimenti interni</b>		
01.25.R08	Requisito: Reazione al fuoco <i>Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.</i> __		
01.25.R14	Requisito: Resistenza al fuoco <i>I materiali costituenti i rivestimenti, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.</i>		

## 01.26 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.26</b>	<b>Infissi interni</b>		
01.26.R11	Requisito: Resistenza al fuoco <i>I materiali costituenti gli infissi, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.</i>		
<b>01.26.02</b>	<b>Porte antipanico</b>		
01.26.02.R04	Requisito: Resistenza al fuoco per porte antipanico <i>I materiali costituenti le porte antipanico, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.</i> __		
<b>01.26.03</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>		
01.26.03.R04	Requisito: Resistenza al fuoco per porte tagliafuoco <i>I materiali costituenti le porte tagliafuoco, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.</i> __	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.26.03.C06	Controllo: Controllo parti in vista		

## 01.27 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.27</b>	<b>Controsoffitti</b>		
01.27.R04	Requisito: Reazione al fuoco <i>Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i controsoffitti.</i>		
01.27.R06	Requisito: Resistenza al fuoco <i>I materiali costituenti i controsoffitti, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.</i>		

## 01.28 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.28</b>	<b>Pavimentazioni esterne</b>		
01.28.R03	Requisito: Reazione al fuoco <i>Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.</i>		

## 01.29 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.29</b>	<b>Pavimentazioni interne</b>		
01.29.R03	Requisito: Reazione al fuoco <i>Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.</i>		

## Protezione dagli agenti chimici ed organici

### 01 - OPERE EDILI - IMPIANTI MECCANICI - IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI - SICUREZZA E ANTINCENDIO 01.01 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.01.R10	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici <i>L'impianto di climatizzazione deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.</i>		

### 01.03 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.02</b>	<b>Canalizzazioni in PVC</b>		
01.03.02.R02	Requisito: Stabilità chimico reattiva <i>Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.03.02.C01	Controllo: Controllo generale		

### 01.04 - Impianto elettrico industriale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04.03</b>	<b>Canali in PVC</b>		
01.04.03.R02	Requisito: Stabilità chimico reattiva <i>Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>		

### 01.05 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.05.R05	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive <i>Gli elementi degli impianti di illuminazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.05.01.C01	Controllo: Controllo generale		
01.05.R14	Requisito: Stabilità chimico reattiva <i>L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.05.02.C01	Controllo: Controllo generale		
01.05.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

### 01.14 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.14</b>	<b>Strutture in elevazione in c.a.</b>		
01.14.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>Le strutture di elevazione non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>		

01.14.R05	Requisito: Resistenza al gelo <i>Le strutture di elevazione non dovranno subire disaggregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.</i>		
-----------	--	--	--

### 01.15 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.15</b>	<b>Interventi su strutture esistenti</b>		
01.15.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disaggregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>		

### 01.16 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.16</b>	<b>Strutture in elevazione in acciaio</b>		
01.16.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>Le strutture di elevazione non debbono subire dissoluzioni o disaggregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>	Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista	ogni 12 mesi ogni 12 mesi ogni 12 mesi ogni 12 mesi ogni 12 mesi
01.16.05.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti		
01.16.04.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti		
01.16.02.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti		
01.16.01.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti		
01.16.03.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti		
01.16.R05	Requisito: Resistenza al gelo <i>Le strutture di elevazione non dovranno subire disaggregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.</i>		

### 01.17 - Strutture di collegamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.17</b>	<b>Strutture di collegamento</b>		
01.17.R03	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>I materiali di rivestimento delle strutture di collegamento non debbono subire dissoluzioni o disaggregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>		
01.17.R06	Requisito: Resistenza all'acqua <i>I rivestimenti costituenti le strutture di collegamento, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>		

### 01.18 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.18</b>	<b>Solai</b>		
01.18.R04	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>I materiali costituenti i solai non debbono subire dissoluzioni o disaggregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.18.04.C01	Controllo: Controllo strutture		

### 01.20 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.20</b>	<b>Opere di fondazioni superficiali</b>		
01.20.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>Le opere di fondazioni superficiali non debbono subire dissoluzioni o disaggregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>		
01.20.R03	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici		

01.20.R04	<i>Le opere di fondazioni superficiali a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni. __</i>		
	Requisito: Resistenza al gelo <i>Le opere di fondazioni superficiali non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.</i>		

## 01.21 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.21</b>	<b>Coperture inclinate</b>		
01.21.R09	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>La copertura non deve subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>	Controllo a vista Controllo a vista	ogni 6 mesi ogni 6 mesi
01.21.R10	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>La copertura a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovrà subire riduzioni di prestazioni.</i>		
01.21.R12	Requisito: Resistenza al gelo <i>La copertura non dovrà subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.</i>		
01.21.R14	Requisito: Resistenza all'acqua <i>I materiali costituenti la copertura, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>		
01.21.02.C01	Controllo: Controllo dello stato		
01.21.01.C01	Controllo: Controllo dello stato		
01.21.R15	Requisito: Resistenza all'irraggiamento solare <i>La copertura non dovrà subire variazioni di aspetto e caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'energia raggiante. __</i>		
01.21.R18	Requisito: Stabilità chimico reattiva <i>I materiali costituenti la copertura dovranno mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. __</i>		

## 01.22 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.22</b>	<b>Infissi esterni</b>		
01.22.R13	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>Gli infissi non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.22.R16	Requisito: Resistenza al gelo <i>Gli infissi non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio. __</i>		
01.22.R18	Requisito: Resistenza all'acqua <i>Gli infissi a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche. __</i>		
01.22.02.C07	Controllo: Controllo persiane		
01.22.R20	Requisito: Resistenza all'irraggiamento solare <i>Gli infissi non devono subire mutamenti di aspetto e di caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'irraggiamento solare.</i>		
01.22.R23	Requisito: Stabilità chimico reattiva <i>Gli infissi e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.</i>		
<b>01.22.01</b>	<b>Infissi a triplo vetro</b>		
01.22.01.R02	Requisito: Resistenza alle intemperie <i>Gli infissi, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>		

## 01.23 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.23</b>	<b>Rivestimenti esterni</b>		
01.23.R04	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive <i>I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.23.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista		
01.23.R11	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>I rivestimenti non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.23.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista		
01.23.R12	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.</i>	Controllo a vista Controllo a vista	quando occorre ogni 12 mesi
01.23.01.C01	Controllo: Controllo funzionalità		
01.23.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista		
01.23.R15	Requisito: Resistenza al gelo <i>I rivestimenti non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.</i>		
01.23.R17	Requisito: Resistenza all'acqua <i>I rivestimenti costituenti le pareti, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>		

## 01.24 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.24</b>	<b>Pareti interne</b>		
01.24.R02	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive <i>Le pareti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.</i>		
01.24.R06	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>Le pareti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>		
01.24.R07	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>Le pareti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.</i>		

## 01.25 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.25</b>	<b>Rivestimenti interni</b>		
01.25.R03	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive <i>I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.25.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista		
01.25.R10	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>I rivestimenti non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.25.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista		
01.25.R11	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.25.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista		

**01.26 - Infissi interni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.26</b>	<b>Infissi interni</b>		
01.26.R08	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>Gli infissi non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici</i>		
01.26.R09	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>Gli infissi a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.</i> __		
01.26.R14	Requisito: Stabilità chimico reattiva <i>Gli infissi e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.</i> __		
<b>01.26.02</b>	<b>Porte antipanico</b>		
01.26.02.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi per porte antipanico <i>Le porte antipanico non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici</i>		
01.26.02.R06	Requisito: Stabilità chimico reattiva per porte antipanico <i>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.</i>		
<b>01.26.03</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>		
01.26.03.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi per porte tagliafuoco <i>Le porte tagliafuoco non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici</i>		
01.26.03.R06	Requisito: Stabilità chimico reattiva per porte tagliafuoco <i>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.</i>		

**01.28 - Pavimentazioni esterne**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.28</b>	<b>Pavimentazioni esterne</b>		
01.28.R01	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive <i>I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.28.R04	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>Le pavimentazioni non devono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>		
01.28.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista		
01.28.R05	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di</i> __		
01.28.R06	Requisito: Resistenza al gelo <i>I rivestimenti non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.</i> __		
01.28.R07	Requisito: Resistenza all'acqua <i>I rivestimenti costituenti le pavimentazioni, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i> __		
<b>01.28.01</b>	<b>Rivestimenti in graniglie e marmi</b>		
01.28.01.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>I rivestimenti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>		



**01.29 - Pavimentazioni interne**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.29</b>	<b>Pavimentazioni interne</b>		
01.29.R02	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive <i>I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.</i>		
01.29.R05	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.</i>		
<b>01.29.02</b>	<b>Pavimentazioni sopraelevate</b>		
01.29.02.R03	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>I rivestimenti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>		

## Protezione dai rischi d'intervento

### 01 - OPERE EDILI - IMPIANTI MECCANICI - IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI - SICUREZZA E ANTINCENDIO **01.03 - Impianto elettrico**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Impianto elettrico</b>		
01.03.R04	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento <i>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.</i> _		
01.03.11.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.09.C03	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
01.03.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

### **01.04 - Impianto elettrico industriale**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Impianto elettrico industriale</b>		
01.04.R03	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento <i>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.</i> _		
01.04.01.C04	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi

### **01.05 - Impianto di illuminazione**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.05.R11	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento <i>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.</i> _		
01.05.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.05.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

## Protezione elettrica

### 01 - OPERE EDILI - IMPIANTI MECCANICI - IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI - SICUREZZA E ANTINCENDIO 01.01 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.01.R15	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di esplosione <i>Gli impianti di climatizzazione devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.</i>		

### 01.03 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Impianto elettrico</b>		
01.03.R02	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>		
01.03.11.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.09.C02	Controllo: Verifica dei condensatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.03.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi

### 01.04 - Impianto elettrico industriale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Impianto elettrico industriale</b>		
01.04.R02	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>		
01.04.06.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.04.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.04.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.04.01.C03	Controllo: Verifica dei condensatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

### 01.05 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.05.R10	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>		
01.05.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.05.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

### 01.09 - Impianto audio annunci emergenze

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.09.01</b>	<b>Amplificatori</b>		
01.09.01.R01	Requisito: Isolamento elettrico <i>I materiali ed i componenti degli amplificatori devono garantire un livello di protezione contro i contatti diretti ed indiretti.</i>		

01.09.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
<b>01.09.06</b>	<b>Unità centrale</b>		
01.09.06.R01	Requisito: Resistenza a cali di tensione <i>I materiali ed i componenti della unità centrale devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.</i>	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
01.09.06.C01	Controllo: Controllo generale		
01.09.06.R03	Requisito: Isolamento elettromagnetico <i>I materiali ed i componenti della unità centrale devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.</i>	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
01.09.06.C01	Controllo: Controllo generale		

## 01.10 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.10.04</b>	<b>Centrale di controllo e segnalazione</b>		
01.10.04.R03	Requisito: Isolamento elettromagnetico <i>I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.</i>	Ispezione a vista Ispezione a vista	ogni 7 giorni ogni 7 giorni
01.10.06.C01 01.10.04.C01	Controllo: Controllo generale Controllo: Controllo generale		
01.10.04.R04	Requisito: Isolamento elettrostatico <i>I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.</i> __	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
01.10.04.C01	Controllo: Controllo generale		
01.10.04.R05	Requisito: Resistenza a cali di tensione <i>I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.</i> __	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
01.10.04.C01	Controllo: Controllo generale		
<b>01.10.06</b>	<b>Apparecchiatura di alimentazione</b>		
01.10.06.R01	Requisito: Isolamento elettrico <i>I materiali ed i componenti dell'apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di protezione contro i contatti diretti ed indiretti.</i> __		
01.10.06.R02	Requisito: Isolamento elettromagnetico <i>I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.</i>		
01.10.06.R03	Requisito: Resistenza a cali di tensione <i>I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.</i>		

## 01.12 - Ascensori e montacarichi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.12</b>	<b>Ascensori e montacarichi</b>		
01.12.R02	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti i conduttori dell'impianto elettrico posto a servizio dell'impianto ascensore devono essere in grado resistere al passaggio di cariche elettriche.</i>	Ispezione a vista Ispezione a vista Ispezione	ogni mese ogni mese ogni 3 mesi
01.12.08.C01 01.12.03.C01 01.12.06.C01	Controllo: Controllo generale Controllo: Controllo generale Controllo: Controllo generale		
<b>01.12.06</b>	<b>Interruttore di extracorsa</b>		
01.12.06.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Gli interruttori di extracorsa devono essere protetti da un morsetto di terra (contro la formazione di cariche positive) che deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.</i> __		
01.12.11.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 6 mesi
<b>01.12.11</b>	<b>Quadro di manovra</b>		

01.12.11.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>I quadri di manovra devono essere protetti da un morsetto di terra (contro la formazione di cariche positive) che deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.</i>		
--------------	---	--	--

**01.14 - Strutture in elevazione in c.a.**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.14</b>	<b>Strutture in elevazione in c.a.</b>		
01.14.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Le strutture di elevazione dovranno in modo idoneo impedire eventuali dispersioni elettriche.</i>		

**01.16 - Strutture in elevazione in acciaio**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.16</b>	<b>Strutture in elevazione in acciaio</b>		
01.16.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Le strutture di elevazione dovranno in modo idoneo impedire eventuali dispersioni elettriche.</i>		

**01.20 - Opere di fondazioni superficiali**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.20</b>	<b>Opere di fondazioni superficiali</b>		
01.20.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Le opere di fondazioni superficiali dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.</i>		

**01.22 - Infissi esterni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.22</b>	<b>Infissi esterni</b>		
01.22.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Gli infissi devono essere in grado di controllare e disperdere eventuali scariche elettriche e/o comunque pericoli di folgorazioni, a carico degli utenti, per contatto diretto.</i>		

**01.26 - Infissi interni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.26</b>	<b>Infissi interni</b>		
01.26.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Gli infissi devono essere in grado di controllare e disperdere eventuali scariche elettriche e/o comunque pericoli di folgorazioni, a carico degli utenti, per contatto diretto.</i>		

## Sicurezza da intrusioni

### 01 - OPERE EDILI - IMPIANTI MECCANICI - IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI - SICUREZZA E ANTINCENDIO

#### 01.22 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.22</b>	<b>Infissi esterni</b>		
01.22.R19	Requisito: Resistenza alle intrusioni e manomissioni <i>Gli infissi dovranno essere in grado di resistere ad eventuali sollecitazioni provenienti da tentativi di intrusioni indesiderate di persone, animali o cose entro limiti previsti.</i>		

## Sicurezza d'intervento

### 01 - OPERE EDILI - IMPIANTI MECCANICI - IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI - SICUREZZA E ANTINCENDIO 01.03 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Impianto elettrico</b>		
01.03.R06	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale <i>I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma tecnica. _</i>		
01.03.11.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.R07	Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.</i>		
01.03.11.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

### 01.05 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.05.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale <i>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. _</i>		
01.05.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.05.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.05.R09	Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>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.</i>		
01.05.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.05.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

### 01.22 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.22</b>	<b>Infissi esterni</b>		
01.22.R09	Requisito: Protezione dalle cadute <i>Gli infissi devono essere posizionati in maniera da evitare possibili cadute anche con l'impiego di dispositivi anticaduta.</i>		

## Sicurezza d'uso

### 01 - OPERE EDILI - IMPIANTI MECCANICI - IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI - SICUREZZA E ANTINCENDIO 01.01 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.12</b>	<b>Regolazione impianto di climatizzazione</b>		
01.01.12.R01	Requisito: Isolamento elettrico <i>I cavi del sistema domotico devono garantire un isolamento elettrico quando posati insieme ai cavi di alimentazione elettrica (230/400 V).</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.01.12.C02	Controllo: Controllo generale		

### 01.04 - Impianto elettrico industriale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04.04</b>	<b>Interruttori differenziali</b>		
01.04.04.R02	Requisito: Potere di cortocircuito <i>Gli interruttori magnetotermici devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.</i>		
<b>01.04.05</b>	<b>Interruttori magnetotermici</b>		
01.04.05.R02	Requisito: Potere di cortocircuito <i>Gli interruttori magnetotermici devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.</i>		

### 01.17 - Strutture di collegamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.17.01</b>	<b>Scale di sicurezza e antincendio</b>		
01.17.01.R01	Requisito: Accessibilità <i>Le strutture di collegamento di sicurezza antincendio esterne devono avere uno sviluppo con andamento regolare che ne consenta la circolazione in sicurezza, durante eventi di esodo, per l'evacuazione degli edifici da parte dell'utenza.</i>		

### 01.22 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.22</b>	<b>Infissi esterni</b>		
01.22.R12	Requisito: Resistenza a manovre false e violente <i>L'attitudine a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre false e violente.</i>	Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista	ogni 12 mesi ogni 12 mesi ogni anno
01.22.02.C09	Controllo: Controllo serrature		
01.22.02.C08	Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica		
01.22.02.C06	Controllo: Controllo maniglia		

### 01.30 - Parapetti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.30.02</b>	<b>Balaustre con tamponamento a correnti</b>		
01.30.02.R01	Requisito: Conformità ai parametri di sicurezza <i>I parapetti e le ringhiere dovranno essere realizzati in conformità alle norme di sicurezza e di abitabilità.</i>		



01.30.04.C01	Controllo: Controllo generale	Verifica Verifica Verifica	ogni 6 mesi ogni 6 mesi ogni 6 mesi
01.30.03.C01	Controllo: Controllo generale		
01.30.02.C01	Controllo: Controllo generale		
<b>01.30.04</b>	<b>Balaustre in acciaio inox</b>		
01.30.04.R01	Requisito: Conformità ai parametri di sicurezza <i>I parapetti e le ringhiere dovranno essere realizzati in conformità alle norme di sicurezza e di abitabilità.</i>		

## Termici ed igrotermici

### 01 - OPERE EDILI - IMPIANTI MECCANICI - IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI - SICUREZZA E ANTINCENDIO 01.01 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.01.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi <i>I fluidi termovettori dell'impianto di climatizzazione devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.</i> __		
01.01.R07	Requisito: Attitudine a limitare le temperature superficiali <i>I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali.</i>		
<b>01.01.02</b>	<b>Torri di raffreddamento</b>		
01.01.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente <i>Le torri di raffreddamento devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.</i> __		
<b>01.01.10</b>	<b>Ventilconvettori</b>		
01.01.10.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente <i>I ventilconvettori devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della temperatura dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.</i> __		
01.01.10.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente <i>I ventilconvettori devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.</i>		
01.01.10.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente <i>I ventilconvettori devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.</i>		

### 01.13 - Strutture in elevazione in muratura portante

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.13</b>	<b>Strutture in elevazione in muratura portante</b>		
01.13.R02	Requisito: Permeabilità all'aria <i>Le murature portanti debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.</i> __		
01.13.R03	Requisito: Tenuta all'acqua <i>La stratificazione delle murature portanti debbono essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.</i>		
01.13.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale <i>Le murature portanti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione nella propria massa.</i>		
01.13.R05	Requisito: Isolamento termico <i>Le murature portanti verticali dovranno resistere al passaggio di calore ed assicurare il benessere termico e limitare le dispersioni di riscaldamento e di energia.</i>		

### 01.21 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.21</b>	<b>Coperture inclinate</b>		
01.21.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale <i>La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.21.03.C01	Controllo: Controllo dello stato		
01.21.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale <i>La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi.</i>		
01.21.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica <i>Contribuisce, con l'accumulo di calore, al benessere termico. Un'inerzia più elevata, nel caso di coperture a diretto contatto con l'ambiente, può evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.</i>	Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista	ogni 6 mesi ogni 6 mesi ogni 12 mesi
01.21.R05	Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>La copertura deve impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti.</i>		
01.21.02.C01	Controllo: Controllo dello stato		
01.21.01.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.21.03.C01	Controllo: Controllo dello stato		
01.21.R07	Requisito: Isolamento termico <i>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.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.21.03.C01	Controllo: Controllo dello stato		
01.21.R19	Requisito: Ventilazione <i>La copertura dovrà essere realizzata in modo da poter ottenere ricambio d'aria in modo naturale o mediante meccanismi.</i>		

## 01.22 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.22</b>	<b>Infissi esterni</b>		
01.22.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del fattore solare <i>Gli infissi dovranno consentire un adeguato ingresso di energia termica raggiante attraverso le superfici trasparenti (vetri) in funzione delle condizioni climatiche.</i>	Controllo a vista	ogni anno
01.22.02.C01	Controllo: Controllo frangisole		
01.22.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale <i>Gli infissi devono essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi.</i>		
01.22.R06	Requisito: Isolamento termico <i>Gli infissi dovranno avere la capacità di limitare le perdite di calore. Al requisito concorrono tutti gli elementi che ne fanno parte.</i>	Controllo a vista Controllo a vista	ogni 6 mesi ogni 12 mesi
01.22.02.C12	Controllo: Controllo vetri		
01.22.02.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta		
01.22.R08	Requisito: Permeabilità all'aria <i>Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.</i>	Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista	ogni 6 mesi ogni 6 mesi ogni 12 mesi ogni 12 mesi ogni 12 mesi ogni 12 mesi ogni 12 mesi ogni 12 mesi ogni 12 mesi ogni 12 mesi
01.22.02.C12	Controllo: Controllo vetri		
01.22.02.C07	Controllo: Controllo persiane		
01.22.02.C11	Controllo: Controllo telai mobili		
01.22.02.C10	Controllo: Controllo telai fissi		
01.22.02.C05	Controllo: Controllo organi di movimentazione		
01.22.02.C04	Controllo: Controllo guide di scorrimento		
01.22.02.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta		
01.22.02.C02	Controllo: Controllo generale		
01.22.R24	Requisito: Tenuta all'acqua <i>Gli infissi devono essere realizzati in modo da impedire, o comunque limitare, alle acque meteoriche o di altra origine di penetrare negli ambienti interni.</i>		

01.22.02.C12	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista	ogni 6 mesi ogni 6 mesi ogni 12 mesi ogni 12 mesi ogni 12 mesi ogni 12 mesi ogni 12 mesi ogni 12 mesi
01.22.02.C07	Controllo: Controllo persiane		
01.22.02.C11	Controllo: Controllo telai mobili		
01.22.02.C10	Controllo: Controllo telai fissi		
01.22.02.C05	Controllo: Controllo organi di movimentazione		
01.22.02.C04	Controllo: Controllo guide di scorrimento		
01.22.02.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta		
01.22.02.C02	Controllo: Controllo generale		
01.22.R25	Requisito: Ventilazione <i>Gli infissi devono consentire la possibilità di poter ottenere ricambio d'aria per via naturale o meccanica che viene affidato all'utente, mediante l'apertura del serramento, oppure a griglie di aerazione manovrabili.</i>		

## 01.23 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.23</b>	<b>Rivestimenti esterni</b>		
01.23.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale <i>I rivestimenti esterni dovranno essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione nella propria massa.</i>		
01.23.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale <i>I rivestimenti esterni dovranno essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.</i>		
01.23.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica <i>Contribuisce, con l'accumulo di calore, ad assicurare il benessere termico. Un'inerzia più elevata può evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.</i>		
01.23.R07	Requisito: Isolamento termico <i>I rivestimenti dovranno 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.</i>		
01.23.R08	Requisito: Permeabilità all'aria <i>I Rivestimenti dovranno controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.</i>		
01.23.R19	Requisito: Tenuta all'acqua <i>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.</i>		

## 01.24 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.24</b>	<b>Pareti interne</b>		
01.24.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale <i>Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.</i>		

## 01.25 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.25</b>	<b>Rivestimenti interni</b>		
01.25.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale <i>I rivestimenti interni dovranno essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.</i>		
01.25.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica <i>Contribuisce, con l'accumulo di calore, ad assicurare il benessere termico. Un'inerzia più elevata può evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione</i>		

01.25.R06	<i>notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.</i>		
	Requisito: Isolamento termico <i>I rivestimenti dovranno 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.</i>		
01.25.R07	Requisito: Permeabilità all'aria <i>I rivestimenti dovranno controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.</i>		

## 01.26 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.26</b>	<b>Infissi interni</b>		
01.26.R03	Requisito: Isolamento termico <i>Gli infissi dovranno avere la capacità di limitare le perdite di calore. Al requisito concorrono tutti gli elementi che ne fanno parte.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.26.R05	Requisito: Permeabilità all'aria <i>Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.</i>		
01.26.01.C04	Controllo: Controllo parti in vista		
01.26.R15	Requisito: Ventilazione <i>Gli infissi devono consentire la possibilità di poter ottenere ricambio d'aria per via naturale o meccanica che viene affidato all'utente, mediante l'apertura del serramento, oppure a griglie di aerazione manovrabili.</i>		

## 01.27 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.27</b>	<b>Controsoffitti</b>		
01.27.R02	Requisito: Isolamento termico <i>I controsoffitti in particolari circostanze potranno assicurare un'opportuna resistenza al passaggio del calore in funzione delle condizioni climatiche.</i>		

## 01.29 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.29</b>	<b>Pavimentazioni interne</b>		
01.29.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale <i>Le pavimentazioni devono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.</i>		

## Visivi

### 01 - OPERE EDILI - IMPIANTI MECCANICI - IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI - SICUREZZA E ANTINCENDIO 01.05 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso <i>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.</i>	Controllo a vista Controllo a vista	ogni mese ogni mese
01.05.02.C01 01.05.01.C01	Controllo: Controllo generale Controllo: Controllo generale		
01.05.R07	Requisito: Efficienza luminosa <i>I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.</i>	Controllo a vista Controllo a vista	ogni mese ogni mese
01.05.02.C01 01.05.01.C01	Controllo: Controllo generale Controllo: Controllo generale		

### 01.12 - Ascensori e montacarichi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.12.05</b>	<b>Guide cabina</b>		
01.12.05.R01	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le guide della cabina debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali.</i>	Ispezione	ogni 6 mesi
01.12.13.C01	Controllo: Controllo generale		

### 01.13 - Strutture in elevazione in muratura portante

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.13</b>	<b>Strutture in elevazione in muratura portante</b>		
01.13.R01	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le murature portanti 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.</i>		

### 01.17 - Strutture di collegamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.17</b>	<b>Strutture di collegamento</b>		
01.17.R02	Requisito: Regolarità delle finiture <i>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.</i>		

### 01.18 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.18</b>	<b>Solai</b>		

01.18.R02	Requisito: Regolarità delle finiture <i>I materiali costituenti i solai devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, distacchi, ecc. e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</i>		
01.18.01.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.21 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.21</b>	<b>Coperture inclinate</b>		
01.21.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica <i>La copertura deve avere gli strati superficiali in vista privi di difetti geometrici che possono compromettere l'aspetto e la funzionalità.</i>		

## 01.22 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.22</b>	<b>Infissi esterni</b>		
01.22.R11	Requisito: Regolarità delle finiture <i>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.</i>		
01.22.02.C07	Controllo: Controllo persiane	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.22.02.C11	Controllo: Controllo telai mobili	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.22.02.C10	Controllo: Controllo telai fissi	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.22.02.C08	Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.22.02.C05	Controllo: Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.22.02.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.22.02.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.23 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.23</b>	<b>Rivestimenti esterni</b>		
01.23.R10	Requisito: Regolarità delle finiture <i>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.</i>		
01.23.01.C01	Controllo: Controllo funzionalità	Controllo a vista	quando occorre
01.23.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.23.01.C02	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.24 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.24</b>	<b>Pareti interne</b>		
01.24.R05	Requisito: Regolarità delle finiture <i>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.</i>		
01.24.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	quando occorre
01.24.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	quando occorre
01.24.05.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.24.04.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.24.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.25 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.25</b>	<b>Rivestimenti interni</b>		

01.25.R09	Requisito: Regolarità delle finiture <i>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.</i>		
01.25.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni mese
01.25.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.26 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.26</b>	<b>Infissi interni</b>		
01.26.R07	Requisito: Regolarità delle finiture <i>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.</i>		
01.26.01.C04	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.26.02</b>	<b>Porte antipanico</b>		
01.26.02.R01	Requisito: Regolarità delle finiture per porte antipanico <i>Le porte antipanico devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti.</i>		
<b>01.26.03</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>		
01.26.03.R01	Requisito: Regolarità delle finiture per porte tagliafuoco <i>Le porte tagliafuoco devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti.</i>		

## 01.27 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.27</b>	<b>Controsoffitti</b>		
01.27.R05	Requisito: Regolarità delle finiture <i>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.</i>		

## 01.28 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.28</b>	<b>Pavimentazioni esterne</b>		
01.28.R02	Requisito: Regolarità delle finiture <i>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.</i>		
01.28.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.28.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.28.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.29 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.29</b>	<b>Pavimentazioni interne</b>		
01.29.R04	Requisito: Regolarità delle finiture <i>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.</i>		
01.29.06.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.29.05.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.29.04.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.29.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.29.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi



<b>01.29.02</b>	<b>Pavimentazioni sopraelevate</b>		
01.29.02.R02	<p>Requisito: Regolarità delle finiture per pavimentazioni sopraelevate</p> <p><i>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.</i></p>		
01.29.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

# INDICE

## Elenco Classe di Requisiti:

Acustici	pag.	2
Adattabilità delle finiture	pag.	4
Controllabilità tecnologica	pag.	5
Di funzionamento	pag.	6
Di stabilità	pag.	8
Durabilità tecnologica	pag.	17
Facilità d'intervento	pag.	19
Funzionalità d'uso	pag.	23
Funzionalità in emergenza	pag.	27
Funzionalità tecnologica	pag.	28
Integrabilità degli elementi tecnici	pag.	30
Protezione antincendio	pag.	31
Protezione dagli agenti chimici ed organici	pag.	35
Protezione dai rischi d'intervento	pag.	41
Protezione elettrica	pag.	42
Sicurezza da intrusioni	pag.	45
Sicurezza d'intervento	pag.	46
Sicurezza d'uso	pag.	47
Termici ed igrotermici	pag.	49
Visivi	pag.	53