



# Comune di Pantelleria

Provincia di Trapani

SETTORE II

Lavori di manutenzione straordinaria della scuola media  
Dante Alighieri

## PROGETTO ESECUTIVO

Piano di Manutenzione  
- Manuale di manutenzione -

**M.3**

REV.02

Il Progettista  
Arch. Domenico Orobello

Il Responsabile del procedimento  
Geom. Salvatore Gambino



**Elenco Corpi d'Opera**

N° 1	Scuola media "Dante Alighieri"	Su_001b	Sistemi di chiusura
N° 1	Scuola media "Dante Alighieri"	Su_002	Rifiniture edili
N° 1	Scuola media "Dante Alighieri"	Su_003	Sistemazioni esterne
N° 1	Scuola media "Dante Alighieri"	Su_004	Impianto idrico e sanitari
N° 1	Scuola media "Dante Alighieri"	Su_005	Impianto elettrico
N° 1	Scuola media "Dante Alighieri"	Su_006	Impianti speciali

## Corpo d'Opera N° 1 - Scuola media "Dante Alighieri"

### Sistemi di chiusura - Su\_001

I sistemi di chiusura costituiscono l'insieme di tutti gli elementi che hanno la funzione di limitare il volume degli ambienti dai lati e dall'alto; non portano altri carichi oltre il peso proprio e sono portate dalle strutture portanti dell'organismo architettonico.

### REQUISITI E PRESTAZIONI

**Su\_001/Re-001 - Requisito:** Contenimento della condensazione superficiale

**Classe Requisito:** Termici ed igrotermici

*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 per la 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:*

$S =$  Superficie dell'infisso in  $m^2$

$Tsi =$  Temperatura superficiale in  $^{\circ}C$

**Normativa:** -Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 7143; -UNI 7525; -UNI 7895; -UNI 7961; -UNI 7962; -UNI 8204; -UNI 8290-2; -UNI 8369/1; -UNI 8369/3; -UNI 8369/5; -UNI 8370; -UNI 8894; -UNI 8975; -UNI 9122/1; -UNI 9122/2; -UNI 9122-2FA 1-89; -UNI 9158; -UNI 9158 FA 1 - 94; -UNI 9171; -UNI 9172; -UNI 9173/1; -UNI 9173/2; -UNI 9173/3; -UNI 9173/4; -UNI 9283; -UNI 9570; -UNI 9723; -UNI 9729/1; -UNI 9729/2; -UNI 9729/3; -UNI 9729/4; -UNI 10818; -UNI EN 42; -UNI EN 77; -UNI EN 78; -UNI EN 86; -UNI EN 107; -UNI EN 949; -UNI EN 1154; -UNI EN 1155; -UNI EN 1158; -UNI EN 1303; -UNI EN 1527; -UNI EN 1627; -UNI EN 1628; -UNI EN 1629; -UNI EN 1630; -UNI EN 1670; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210; -UNI EN ISO 6410/1.

**Su\_001/Re-002 - Requisito:** Contenimento della regolarità geometrica

**Classe Requisito:** Acustici

*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 costituenti lo strato di tenuta con membrane 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 componenti impiegati.*

**Livello minimo per la prestazione:** *In particolare per i prodotti costituenti lo strato di tenuta con membrane si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ecc.):*

- UNI 8202-2 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Esame dell'aspetto e della confezione;  
 - UNI 8202-3 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della lunghezza;  
 - UNI 8202-4 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della larghezza;  
 - UNI 8202-5 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dell'ortometria;  
 - UNI 8202-6 01/11/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dello spessore;  
 - UNI 8202-6 FA 1-89 01/09/89 Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dello spessore;  
 - UNI 8202-7 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della massa areica;  
**Normativa:** -UNI 8202-2; -UNI 8202-3; -UNI 8202-4; -UNI 8202-5; -UNI 8202-6; -UNI 8202-6 FA 1-89; -UNI 8202-7.

**Su\_001/Re-003 - Requisito:** Isolamento acustico

**Classe Requisito:** Acustici

*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:** *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 (art.2)

- 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 DI CUI ALLA "Tabella A": D;  
 Parametri:  $R_w(*)=55$ ;  $D_{2m,nT,w}=45$ ;  $L_{nw}=58$ ;  $L_{ASmax}=35$ ;  $L_{Aeq}=25$ .  
 CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": A,C;  
 Parametri:  $R_w(*)=50$ ;  $D_{2m,nT,w}=40$ ;  $L_{nw}=63$ ;  $L_{ASmax}=35$ ;  $L_{Aeq}=35$ .  
 CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": E;  
 Parametri:  $R_w(*)=50$ ;  $D_{2m,nT,w}=48$ ;  $L_{nw}=58$ ;  $L_{ASmax}=35$ ;  $L_{Aeq}=25$ .  
 CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": B,F,G;  
 Parametri:  $R_w(*)=50$ ;  $D_{2m,nT,w}=42$ ;  $L_{nw}=55$ ;  $L_{ASmax}=35$ ;  $L_{Aeq}=35$ .  
 (\*) 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 DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)  
 Tempi di riferimento: Diurno=50; Notturmo=40.  
 CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)  
 Tempi di riferimento: Diurno=55; Notturmo=45.  
 CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)  
 Tempi di riferimento: Diurno=60; Notturmo=50.  
 CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)  
 Tempi di riferimento: Diurno=65; Notturmo=55.  
 CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)  
 Tempi di riferimento: Diurno=70; Notturmo=60.  
 CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)  
 Tempi di riferimento: Diurno=70; Notturmo=70.

VALORI LIMITE DI EMISSIONE  $Leq$  IN dB(A) (art.2)

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)  
 Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=45; Notturmo(22.00-06.00)=35.  
 CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)  
 Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=50; Notturmo(22.00-06.00)=40.  
 CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)  
 Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=55; Notturmo(22.00-06.00)=45.  
 CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)  
 Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=60; Notturmo(22.00-06.00)=50.  
 CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)  
 Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=65; Notturmo(22.00-06.00)=55.  
 CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)  
 Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=65; Notturmo(22.00-06.00)=65.

VALORI DI QUALITÀ  $Leq$  IN dB(A) (art.7)

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)  
 Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=47; Notturmo(22.00-06.00)=37.  
 CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)  
 Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=52; Notturmo(22.00-06.00)=42.  
 CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)  
 Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=57; Notturmo(22.00-06.00)=47.  
 CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)  
 Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=62; Notturmo(22.00-06.00)=52.  
 CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)  
 Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=67; Notturmo(22.00-06.00)=57.  
 CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)  
 Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=70; Notturmo(22.00-06.00)=70.

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

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

**Normativa:** -Legge Quadro n.447 26.10.1995; -Legge 16.3.1998; -D.P.C.M. 1.3.1991; -D.P.C.M. 14.11.1997; -D.P.C.M. 5.12.1997; -D.M. 18.12.1975 (Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica; -Decreto 29.11.2000; -C.M. LL.PP. 30.4.1966 n.1769 (Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie); -Linee Guide Regionali; -Regolamenti edilizi comunali; -UNI 7170; -UNI 7959; -UNI 8204; -UNI 8290-2; -UNI 8894.

**Su\_001/Re-004 - Requisito:** Isolamento termico

**Classe Requisito:** Termici ed igrotermici

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 per la 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 contLe 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 verificate attraverso i componenti trasparenti ed opachi dei serramenti. E' opportuno comunque prevedere l'utilizzo di telai metallici realizzati con taglio termico.enimento del coefficiente volumico di dispersione  $C_d$  riferito all'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

**Normativa:** -Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); -D.M. 10.3.1977 (Determinazione delle zone climatiche e dei valori minimi e massimi dei relativi coefficienti volumici globali di dispersione termica); -D.M. 30.7.1986 (Aggiornamento dei coefficienti di dispersione termica degli edifici); -C.M. LL.PP.27.5.1967 n.3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI 8979.

**Su\_001/Re-005 - Requisito:** Permeabilità all'aria

**Classe Requisito:** Termici ed igrotermici

Le pareti 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 per la prestazione:** I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in  $m^3/hm^2$  e della pressione massima di prova misurata in Pa.

**Normativa:** -C.M. LL.PP.22.5.1967 n.3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 8290-2; -UNI EN 86; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210.

**Su\_001/Re-006 - Requisito:** Pulibilità

**Classe Requisito:** Facilità d'intervento

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 per la prestazione:** Gli infissi devono essere accessibili e dimensionati in modo da consentire le operazioni di pulizia.

**Normativa:** -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 8290-2; -UNI 8894.

**Su\_001/Re-007 - Requisito:** Regolarità delle finiture

**Classe Requisito:** Visivi

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 per la 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..

**Normativa:** -UNI 7823; -UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8813; -UNI 8941-1; -UNI 8941-2; -UNI 8941-3; -UNI 10110; -UNI 10111; -UNI 10113; -UNI EN 1245:2000; -UNI EN ISO 10545-2; -ICITE UEAtc - Direttive Comuni - Rivestimenti plastici continui.

**Su\_001/Re-008 - Requisito:** Resistenza a manovre false e violente

**Classe Requisito:** Sicurezza d'uso

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 per la prestazione:** Gli sforzi per le manovre di apertura e chiusura degli infissi e dei relativi organi di manovra devono essere contenuti entro i limiti descritti:

#### A. INFISSI CON ANTE RUOTANTI INTORNO AD UN ASSE VERTICALE O ORIZZONTALE.

a.1) - 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:

$$F < = 100 \text{ N} \quad M < = 10 \text{ Nm}$$

a.2) - 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:

- anta con asse di rotazione laterale con apertura a vasistas:  $F < = 80 \text{ N}$ ;
- anta con asse di rotazione verticale con apertura girevole:  $30 \text{ N} < = F < = 80 \text{ N}$ ;
- anta, con una maniglia, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico:  $F < = 80 \text{ N}$ ;
- anta, con due maniglie, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico:  $F < = 130 \text{ N}$ ;

#### B. INFISSI CON ANTE APRIBILI PER TRASLAZIONE CON MOVIMENTO VERTICALE OD ORIZZONTALE.

b.1) - 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.

b.2) - 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:

- anta di finestra con movimento a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole:  $F < = 60 \text{ N}$ ;
- anta di porta o di portafinestra a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole:  $F < = 100 \text{ N}$ ;
- anta a traslazione verticale ed apertura a saliscendi:  $F < = 100 \text{ N}$ ;

#### C. INFISSI CON APERTURA BASCULANTE

c.1) - 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:

$$F < = 100 \text{ N} \quad M < = 10 \text{ Nm}$$

c.2) - 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.

c.3) - 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

d.1) - 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:

$$F < = 100 \text{ N} \quad M < = 10 \text{ Nm}$$

d.2) - 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:

$$F < = 150 \text{ N}$$

d.3) - 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:

$$F < = 100 \text{ N}$$

#### E. INFISSI CON APERTURA A FISARMONICA

e.1) - 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:

$$F < = 100 \text{ N} \quad M < = 10 \text{ Nm}$$

e.2) - 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:

$$F < = 80 \text{ N}$$

e.3) - 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:

$$\text{- anta di finestra: } F < = 80 \text{ N;}$$

$$\text{- anta di porta o portafinestra: } F < = 120 \text{ N.}$$

#### 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.

**Normativa:** -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -D.Lgs. 19.9.1994 n.626 (Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro); -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 7143; -UNI 7525; -UNI 7895; -UNI 7961; -UNI 7962; -UNI 8204; -UNI 8290-2; -UNI 8369/1; -UNI 8369/3; -UNI 8369/5; -UNI 8370; -UNI 8894; -UNI 8975; -UNI 9122/1; -UNI 9122/2; -UNI 9122-2 FA 1-89; -UNI 9158; -UNI 9158 FA 1-94; -UNI 9171; -UNI 9172; -UNI 9173/1; -UNI 9173/2; -UNI 9173/3; -UNI 9173/4; -UNI 9283; -UNI 9570; -UNI 9723; -UNI 9729/1; -UNI 9729/2; -UNI 9729/3; -UNI 9729/4; -UNI 10818; -UNI EN 42; -UNI EN 77; -UNI EN 78; -UNI EN 86; -UNI EN 107; -UNI EN 949; -UNI EN 1154; -UNI EN 1155; -UNI EN 1158; -UNI EN 1303; -UNI EN 1527; -UNI EN 1627; -UNI EN 1628; -UNI EN 1629; -UNI EN 1630; -UNI EN 1670; -UNI EN 1192; -UNI EN ISO 6410/1.

**Su\_001/Re-009 - Requisito:** Resistenza agli agenti aggressivi

**Classe Requisito:** Protezione dagli agenti chimici ed organici

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 per la 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.

**Normativa:** -UNI 7959; -UNI 8290-2; -UNI 8403; -UNI 10820; -UNI EN 106; -UNI EN 122; -UNI ISO 175; -ISO 1431; -UNI Progetto di norma E09.10.648.0; -ICITE UEAtc - Direttive comuni - Intonaci plastici; -ICITE UEAtc - Direttive comuni - Rivestimenti di pavimento sottili.

**Su\_001/Re-010 - Requisito:** Resistenza agli attacchi biologici

**Classe Requisito:** Protezione dagli agenti chimici ed organici

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 per la 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.

**Normativa:** -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8662/1; -UNI 8662/2; -UNI 8662/3; -UNI 8789; -UNI 8795; -UNI 8859; -UNI 8864; -UNI 8940; -UNI 8976; -UNI 9090; -UNI 9092/2; -UNI EN 113; -UNI FA 214; -UNI EN 117; -UNI EN 118; -UNI EN 212; -UNI HD 1001.

**Su\_001/Re-011 - Requisito:** Resistenza agli urti

**Classe Requisito:** Di stabilità

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 per la 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.

**Normativa:** -UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8201; -UNI 9269 P; -UNI ISO 7892.

**Su\_001/Re-012 - Requisito:** Resistenza ai carichi sospesi

**Classe Requisito:** Di stabilità

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 per la 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.

**Normativa:** -UNI 8290-2; -UNI 8326; -UNI 10879.

**Su\_001/Re-013 - Requisito:** Resistenza al vento

**Classe Requisito:** Di stabilità

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, sbalzi, vibrazioni, ecc.). L'azione del vento da considerare è quella prevista dalla C.M. dei Lavori Pubblici 24.5.1982 n.22631 e dalla norma CNR B.U. 117 (che dividono convenzionalmente il territorio italiano in 4 zone), tenendo conto dell'altezza di installazione dell'infisso e del tipo di esposizione. Gli infissi esterni sottoposti alle sollecitazioni del vento dovranno:

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

**Livello minimo per la 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 77 e UNI EN 12210.

**Normativa:** -D.M. 2.7.1981; -D.M. 12.2.1982 (Aggiornamento delle norme tecniche relative a "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"); -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -C.M. LL.PP. 24.5.82 n.22631 (Istruzioni relative a carichi, sovraccarichi e ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni); -UNI 7959; -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI EN 77; -UNI EN 12210; -CNR B.U. 117; -CNR-UNI 10012; -ISO 7895.

**Su\_001/Re-014 - Requisito:** Resistenza all'acqua

**Classe Requisito:** Protezione dagli agenti chimici ed organici

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 per la 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

**Normativa:** -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI EN 12208.

**Su\_001/Re-015 - Requisito:** Resistenza meccanica

**Classe Requisito:** Di stabilità

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 per la 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.

**Normativa:** -D.M. 12.2.1982 (Aggiornamento delle norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"); -D.M. 9.1.1987 (Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento); -Capitolato Speciale - Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -C.M. LL.PP. 24.5.1982 n.22631 (Istruzioni relative ai carichi, sovraccarichi ed ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni); -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8307; -UNI 8752; -UNI 8759; -UNI 8760; -UNI 9154-1; -UNI 9446; -UNI 10718; -UNI EN 235; -CNR B.U. 84; -CNR B.U. 89; -CNR B.U. 107; -CNR B.U. 117; -CNR B.U. 118; -CNR UNI 10011; -CNR UNI 10022.

**Su\_001/Re-016 - Requisito:** Tenuta all'acqua

**Classe Requisito:** Termici ed igrotermici

La stratificazione delle pareti 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 per la prestazione:** *I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in  $m^3/hm^2$  e della pressione massima di prova misurata in Pa.*

**Normativa:** *-C.M. LL.PP.22.5.1967 n.3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 8290-2; -UNI EN 86; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210.*

**Sistemi di chiusura - Su\_001 - Elenco Componenti -**

Su_001/Co-001	Rivestimenti esterni
Su_001/Co-002	Serramenti ed opere in ferro

**Rivestimenti esterni - Su\_001/Co-001**

I rivestimenti sono costituiti da materiali, preformati ad elementi, usati per proteggere e decorare le pareti verticali di un edificio. Un rivestimento deve essere eseguito con un materiale che sia:

- resistente alle sollecitazioni meccaniche per resistere agli urti ed essere in grado di assorbire le tensioni dovute al ritiro della malta e alle dilatazioni e contrazioni del supporto;
- impermeabile per impedire la penetrazione dell'acqua;
- durevole per resistere agli sbalzi termici e all'azione degli agenti atmosferici, soprattutto il gelo;
- di facile manutenzione;
- di buon aspetto.

**Rivestimenti esterni - Su\_001/Co-001 - Elenco Schede -**

Su_001/Co-001/Sc-001	Intonaco
Su_001/Co-001/Sc-002	Tinteggiature e decorazioni

## Intonaco - Su\_001/Co-001/Sc-001

L'intonaco è costituito da uno strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Ha una funzione di protezione, delle strutture, dall'azione degradante degli agenti atmosferici e dei fattori ambientali è allo stesso tempo protettiva e decorativa.

La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso) e da un inerte (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a seconda del tipo di intonaco; vengono. A volte inoltre vengono aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a seconda del tipo d'impiego.

Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzaffo, 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 di finitura superficiale permette di creare una barriera che si oppone alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive.

Gli intonaci per esterni si suddividono in intonaci ordinari e intonaci speciali. I primi si suddividono 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.

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Le cause principali sono:

- cattiva qualità dei materiali di base;
- vibrazioni;
- umidità, cicli di gelo-disgelo;
- fessurazione verticale nel centro della muratura o a lato delle aperture (dovute in genere alla dilatazione termica o a un cedimento a livello delle fondazioni);
- fessurazione orizzontale in corrispondenza del solaio, dovuta all'elasticità del solaio che si inflette per effetto dei carichi;
- fessurazioni agli angoli dei muri con una inclinazione di 45°, dovute in genere a cedimenti differenziali;
- effetti dei ritiri e delle dilatazioni termiche dei materiali e delle murature che si manifestano con fessurazioni nel mezzo dei muri o nelle parti superiori delle aperture e con fessure a 45° sui muri d'angolo;

Origine dei degradi superficiali. Provengono frequentemente da:

- insufficienza del copriferro;
- fessurazioni che lasciano penetrare l'acqua con aumento di volume apparente delle armature;
- urti sugli spigoli.

Origini di avarie puntuali che possono essere dovute a:

- cedimenti differenziali;
- sovraccarichi importanti non previsti;
- indebolimenti localizzati del calcestruzzo (nidi di ghiaia).

### Requisiti e Prestazioni:

**Sc-001/Re-007 - Requisito:** Regolarità delle finiture

**Classe Requisito:** Visivi

*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 per la 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..*

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-001/An-001 - Alveolizzazione a caratura

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.

#### Sc-001/An-002 - Attacco biologico

Attacco biologico di funghi, licheni, muffe o insetti con relativa formazione di macchie e depositi sugli strati superficiali.

#### Sc-001/An-003 - 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.

#### Sc-001/An-004 - Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie dell'intonaco.

#### Sc-001/An-005 - Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

#### Sc-001/An-006 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

#### Sc-001/An-007 - Deposito superficiale

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

**Sc-001/An-008 - Disgregazione**

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

**Sc-001/An-009 - Distacco**

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

**Sc-001/An-010 - 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.

**Sc-001/An-011 - 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).

**Sc-001/An-012 - 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.

**Sc-001/An-013 - Macchie e graffi**

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

**Sc-001/An-014 - Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**Sc-001/An-015 - 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.

**Sc-001/An-016 - Penetrazione di umidità**

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

**Sc-001/An-017 - 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.

**Sc-001/An-018 - Polverizzazione**

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

**Sc-001/An-019 - Presenza di vegetazione**

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

**Sc-001/An-020 - Rigonfiamento**

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi.

**Sc-001/An-021 - Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi di rivestimento.

## Controlli eseguibili dal personale specializzato

**Sc-001/Cn-001 - Controllo superficie**

**Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 360 giorni

Controllo dello stato di conservazione della finitura e dell'uniformità cromatica;

Rilievo della presenza di depositi, efflorescenze, bollature, croste, microfessurazioni e sfarinamenti

**Requisiti da verificare:** *-Regolarità delle finiture*

**Anomalie:** *-Cavillature superficiali, -Decolorazione, -Efflorescenze, -Macchie e graffi, -Presenza di vegetazione*

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Interventi eseguibili dal personale specializzato

**Sc-001/In-001 - Lavaggio ad acqua delle superfici**

**Frequenza:** Quando occorre

Lavaggio ad acqua delle superfici con tecniche e detergenti adeguati al tipo di intonaco;

Eventuale rimozione di macchie, graffi o incrostazioni con spazzolatura o con mezzi meccanici o chimici e successivo lavaggio

**Ditte Specializzate:** Pittore

**Sc-001/In-002 - Riparazione**

**Frequenza:** Quando occorre

Sostituzione delle parti più soggette a usura o altre forme di degrado operando con rimozione delle aree da sostituire, pulizia di fondo con spazzola metallica, preparazione del sottofondo, lavaggio del sottofondo, effettuazione della ripresa con gli stessi materiali dell'intonaco originario ed eventuale aggiunta di collanti o altri prodotti.

---

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

**Sc-001/In-003 - Sostituzione**

**Frequenza:** Quando occorre

Sostituzione completa di intonaco tramite rimozione dell'intonaco esistente e il rifacimento previa adeguata preparazione del sottofondo

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Tinteggiature e decorazioni - Su\_001/Co-001/Sc-002

Le tinteggiature o pitture variano a secondo della superficie e dell' ambienti dove si impiegano. 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 offrono una vasta gamma di forme e materiali e vengono messe in opera per gli elementi di facciata o comunque a vista. Possono essere costituiti da elementi prefabbricati o gettati in opera, lapidei, gessi, laterizi, ecc.. Talvolta la cassetture utilizzate per il getto di cls ne assumono forme e tipologie diverse tali da raggiungere aspetti decorativi nelle finiture.

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Le cause principali sono:

- cattiva qualità dei materiali di base;
- vibrazioni;
- umidità, cicli di gelo-disgelo;
- fessurazione verticale nel centro della muratura o a lato delle aperture (dovute in genera alla dilatazione termica o a un cedimento a livello delle fondazioni);
- fessurazione orizzontale in corrispondenza del solaio, dovuta all'elasticità del solaio che si inflette per effetto dei carichi;
- fessurazioni agli angoli dei muri con una inclinazione di 45°, dovute in genere a cedimenti differenziali;
- effetti dei ritiri e delle dilatazioni termiche dei materiali e delle murature che si manifestano con fessurazioni nel mezzo dei muri o nelle parti superiori delle aperture e con fessure a 45° sui muri d'angolo;

Origine dei degni superficiali. Provengono frequentemente da:

- insufficienza del copriferro;
- fessurazioni che lasciano penetrare l'acqua con aumento di volume apparente delle armature;
- urti sugli spigoli.

Origini di avarie puntuali che possono essere dovute a:

- cedimenti differenziali;
- sovraccarichi importanti non previsti;
- indebolimenti localizzati del calcestruzzo (nidi di ghiaia).

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-002/An-001 - Alveolizzazione a caratura

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.

#### Sc-002/An-002 - Attacco biologico

Attacco biologico di funghi, licheni, muffe o insetti con relativa formazione di macchie e depositi sugli strati superficiali.

#### Sc-002/An-003 - 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.

#### Sc-002/An-004 - Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

#### Sc-002/An-005 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

#### Sc-002/An-006 - Deposito superficiale

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

#### Sc-002/An-007 - Disgregazione

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

#### Sc-002/An-008 - Distacco

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

#### Sc-002/An-009 - 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 cripto-efflorescenza o subefflorescenza.

#### Sc-002/An-010 - 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).

**Sc-002/An-011 - 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.

**Sc-002/An-012 - Macchie e graffi**

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

**Sc-002/An-013 - Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**Sc-002/An-014 - 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.

**Sc-002/An-015 - Penetrazione di umidità**

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

**Sc-002/An-016 - 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.

**Sc-002/An-017 - Presenza di vegetazione**

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

**Sc-002/An-018 - Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi di rivestimento.

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

**Sc-002/Cn-001 - Controllo della superficie**

**Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 360 giorni

Controllo dello stato di conservazione della finitura e dell'uniformità cromatica.

Rilievo della presenza di depositi, efflorescenze, bollature, croste, microfessurazioni.

**Requisiti da verificare:** *-Regolarità delle finiture*

**Anomalie:** *-Attacco biologico, -Decolorazione, -Macchie e graffi, -Presenza di vegetazione, -Scheggiature*

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

**Sc-002/In-001 - Ritinteggiatura**

**Frequenza:** Quando occorre

Ritinteggiatura delle superfici con nuove pitture, in funzione delle superfici, dopo corteggiatura e sverniciatura, stuccatura dei paramenti e preparazione del fondo mediante applicazione di fissativi.

**Ditte Specializzate:** Pittore

**Sc-002/In-002 - Sostituzione decorazioni**

**Frequenza:** Quando occorre

Sostituzione degli elementi decorativi usurati o rotti con analoghi verificando ed eventualmente sostituendo i relativi ancoraggi. Riparazione delle decorazioni con tecniche appropriate tali da non alterare gli aspetti geometrici-cromatici delle superfici di facciata.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Serramenti ed opere in ferro - Su\_001/Co-002

I serramenti sono quei manufatti che servono come chiusure dei vani lasciati nelle murature; nel contempo, essendo apribili e in molti casi trasparenti, consentono il passaggio dell'aria, della luce, delle persone e delle cose. In particolare gli infissi esterni impediscono e/o consentono la comunicazione tra spazio interno ed esterno. I serramenti esterni presentano una complessità costruttiva in quanto separano ambienti con caratteristiche fisiche ed idrometriche assai diverse. Essi hanno una funzione di chiudere, areare e illuminare gli ambienti interni e quindi devono essere progettati e costruiti in modo da poter svolgere le suddette funzioni. Pertanto i requisiti che deve possedere un serramento esterno sono:

- possibilità di apertura e chiusura con facile manovrabilità che dipende anche dalla dimensione degli elementi mobili;
- resistenza meccanica;
- durevolezza;
- resistenza agli agenti atmosferici, continuità e tenuta;
- possibilità di illuminazione anche a serramento chiuso;
- protezione termo-acustica;
- possibilità di schermatura alla luce.

Per i serramenti in profilati di acciaio piegati a freddo viene impiegato come materiale la lamiera di acciaio di spessore di circa 1 mm. La lamiera viene rivestita di zinco e piegata a freddo fino a raggiungere la sagoma desiderata. I profili vengono generalmente assemblati meccanicamente con squadrette in acciaio zincato e viti. Questi tipi di serramento possono essere facilmente soggetti a corrosione in particolare in corrispondenza delle testate dei profili dove il rivestimento a zinco non risulta presente. Inoltre hanno una scarsa capacità isolante, che può facilitare la formazione di condensa sugli elementi del telaio, ed un'elevata dispersione termica attraverso il telaio. Vi sono comunque serramenti in acciaio con coibentazione a cappotto dei profili con buone prestazioni di isolamento termico.

Opere in ferro costituiscono altresì strutture portanti e supporti in genere.

**Serramenti in acciaio - Su\_001/Co-002 - Elenco Schede -**

Su\_001/Co-002/Sc-003      Opere in ferro

## Opere in ferro - Su\_001/Co-002/Sc-003

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle anomalie meccaniche:

-distacco del telaio dovuto a movimenti della muratura;

-difetti nel fissaggio (dovuto in certi casi a una resistenza meccanica insufficiente del profilo del telaio).

Il blocco degli aprenti può essere dovuto ad un movimento della muratura, come ugualmente da una deformazione dell'aprente stesso, o da guasti della ferramenta, specie nel caso di aprenti scorrevoli.

Le deformazioni degli aprenti sono in genere dovute alle squadrette insufficienti.

Origini delle anomalie alla ferramenta:

-rottura dei pezzi;

-manovre errate;

-mancata lubrificazione.

Origini delle infiltrazioni d'acqua:

-difetti di fabbricazione;

-difetti di messa in opera (fermavetri).

L'ossidazione della ferramenta in acciaio è dovuta generalmente all'assenza di protezione delle facce interne dei profili utilizzati.

La presenza di acqua di condensazione è dovuta all'insufficienza del drenaggio o a una otturazione delle evacuazioni.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-003/An-001 - 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.

#### Sc-003/An-002 - Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

#### Sc-003/An-003 - Condensa superficiale

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

#### Sc-003/An-004 - Corrosione

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

#### Sc-003/An-005 - Deformazione

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

#### Sc-003/An-006 - 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.

#### Sc-003/An-007 - 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.

#### Sc-003/An-008 - Fessurazione

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

#### Sc-003/An-009 - Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### Sc-003/An-010 - Incrostazione

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

#### Sc-003/An-011 - Lesione

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

#### Sc-003/An-012 - Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

#### Sc-003/An-013 - Non ortogonalità

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

#### Sc-003/An-014 - Patina

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

#### Sc-003/An-015 - Perdita di trasparenza

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

**Sc-003/An-016 - Rottura degli organi di manovra**

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

**Sc-003/An-017 - Scollaggi della pellicola**

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

**Controlli eseguibili dal personale specializzato****Sc-003/Cn-001 - Controllo dello stato di conservazione**

**Procedura:** Controllo

**Frequenza:** 180 giorni

Controllo del grado di integrità e di aderenza della finitura, della continuità e tonalità cromatica della superficie

Controllo delle sagomature dei profili, delle asole di drenaggio, dei gocciolatoi.

**Requisiti da verificare:** *-Regolarità delle finiture*

**Anomalie:** *-Condensa superficiale, -Deposito superficiale, -Macchie, -Non ortogonalità, -Rottura degli organi di manovra, -Scollaggi della pellicola*

**Ditte Specializzate:** Serramentista (Metalli e materie plastiche)

**Interventi eseguibili dal personale specializzato****Sc-003/In-001 - Pulizia**

**Frequenza:** Quando occorre

Pulizia e spurgo dei canali di drenaggio e delle canaline di recupero ostruite.

**Ditte Specializzate:** Generico

**Sc-003/In-002 - Regolazione ortogonalità**

**Frequenza:** Quando occorre

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

**Ditte Specializzate:** Fabbro, serramentista (metalli e materie plastiche)

**Sc-003/In-003 - Ripristino fissaggi**

**Frequenza:** Quando occorre

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)

**Sc-003/In-004 - Sostituzione**

**Frequenza:** Quando occorre

Rimozione del falso telaio. Ripresa di davanzali e voltini. Posa di un falso telaio nuovo. Raccordo di intonaco interno e esterno. Sistemazione delle guarnizioni

**Ditte Specializzate:** Serramentista (Metalli e materie plastiche)

## Corpo d'Opera N° 1 - Scuola media "Dante Alighieri"

### Rifiniture edili - Su\_002

Le rifiniture edili rappresenta un l'insieme delle opere interne ed esterne necessarie al completamento e indispensabili per il risultato estetico dell'organismo architettonico.

### REQUISITI E PRESTAZIONI

**Su\_002/Re-001 - Requisito:** Assenza di emissioni di sostanze nocive **Classe Requisito:** Protezione dagli agenti chimici ed organici

*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 per la 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>).

**Normativa:** -Direttiva CEE 19.9.1983 n.477 (Limiti di inquinamento da amianto); -D.P.R. 24.5.1988 n.215 (Uso dei prodotti in amianto); -D.Lgs. 19.9.1994 n.626 (Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro); -C.M. Sanità 22.6.1983 n.57 (Formaldeide: rischi connessi alla modalità di impiego); -C.M. Sanità 10.7.1986 n.45 (Piani di interventi e misure tecniche per la individuazione ed eliminazione del rischio connesso all'impiego di materiali contenenti amianto in edifici scolastici e ospedali pubblici e privati); -UNI 8290-2; -NFX 10702 e DIN 50055 (Tossicità dei fumi); -ASHRAE Standard 62\_1981 (Norma nazionale americana sulla qualità dell'aria ambiente).

**Su\_002/Re-002 - Requisito:** Attrezzabilità

**Classe Requisito:** Facilità d'intervento

*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 per la 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.*

**Normativa:** -UNI 7959; -UNI 8290-2; -UNI 8326; -UNI 10815; -UNI 10820.

**Su\_002/Re-003 - Requisito:** Contenimento della condensazione superficiale

**Classe Requisito:** Termici ed igrotermici

*I rivestimenti interni debbono 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 per la prestazione:** *I valori minimi variano in funzione dei materiali e del loro impiego. Si prende in considerazione la norma UNI 10350.*

**Normativa:** -Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); -UNI 7357; -UNI FA 83; -UNI FA 101; -UNI FA 264; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 10344; -UNI 10349; -UNI 10351; -UNI 10355; -UNI 10350; -UNI EN ISO 6946; -UNI EN ISO 9346; -UNI EN ISO 10211-1.

**Su\_002/Re-004 - Requisito:** Contenimento delle dispersioni elettriche

**Classe Requisito:** Protezione elettrica

*I rivestimenti tessili devono essere in grado di controllare e disperdere eventuali cariche elettriche a carico degli utenti per contatto diretto.*

**Prestazioni:** *I rivestimenti tessili dovranno avere adeguata resistenza elettrica ed essere in grado di controllare e disperdere eventuali cariche (cariche elettrostatiche);*

**Livello minimo per la prestazione:** *I livelli minimi variano in funzione delle di laboratorio eseguite su campioni secondo le seguenti norme:*

- determinazione della resistenza elettrica orizzontale (superficiale) e verticale (trasversale) (UNI 8014-16);

- determinazione della tendenza all'accumulo di cariche elettrostatiche generate dal calpestio (UNI 8014-12).

**Normativa:** -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8012; -UNI 8013-1; -UNI 8014-1; -UNI 8014-13; -UNI 8014-16; -UNI 8014-12; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI EN 1307; -UNI EN 1470; -ISO 2550.

**Su\_002/Re-005 - Requisito:** Contenimento dell'inerzia termica

**Classe Requisito:** Termici ed igrotermici

*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 per la prestazione:** *Da tale punto di vista perciò non si attribuiscono specifici limiti prestazionali ai singoli elementi ma solo all'edificio nel suo complesso.*

**Normativa:** -Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); -D.M. 9.1.1996; -CER, Quaderno del Segretariato Generale n.2, 1983; -CER, Quaderno del Segretariato Generale n.6, 1984; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8369-2; -UNI 8979; -UNI 10344; -UNI 10348; -UNI 10349; -UNI 10379.

**Su\_002/Re-006 - Requisito:** Isolamento acustico

**Classe Requisito:** Acustici

*E' l'attitudine a fornire un'ideale 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.*

**TABELLA A - CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI ABITATIVI (art.2)**

- 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 DI CUI ALLA "Tabella A": D;**

Parametri:  $Rw(*)=55$ ;  $D_{2m,nT,w}=45$ ;  $L_{nw}=58$ ;  $L_{ASmax}=35$ ;  $L_{Aeq}=25$ .

**CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": A,C;**

Parametri:  $Rw(*)=50$ ;  $D_{2m,nT,w}=40$ ;  $L_{nw}=63$ ;  $L_{ASmax}=35$ ;  $L_{Aeq}=35$ .

**CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": E;**

Parametri:  $Rw(*)=50$ ;  $D_{2m,nT,w}=48$ ;  $L_{nw}=58$ ;  $L_{ASmax}=35$ ;  $L_{Aeq}=25$ .

**CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": B,F,G;**

Parametri:  $Rw(*)=50$ ;  $D_{2m,nT,w}=42$ ;  $L_{nw}=55$ ;  $L_{ASmax}=35$ ;  $L_{Aeq}=35$ .

(\*) Valori di  $Rw$  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 DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)**

Tempi di riferimento: Diurno=50; Notturno=40.

**CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)**

Tempi di riferimento: Diurno=55; Notturno=45.

**CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)**

Tempi di riferimento: Diurno=60; Notturno=50.

**CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)**

Tempi di riferimento: Diurno=65; Notturno=55.

**CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)**

Tempi di riferimento: Diurno=70; Notturno=60.

**CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)**

Tempi di riferimento: Diurno=70; Notturno=70.

**VALORI LIMITE DI EMISSIONE  $L_{eq}$  IN dB(A) (art.2)**

**CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)**

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=45; Notturno(22.00-06.00)=35.

**CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)**

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=50; Notturno(22.00-06.00)=40.

**CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)**

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=55; Notturno(22.00-06.00)=45.

**CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)**

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=60; Notturno(22.00-06.00)=50.

**CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)**

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=65; Notturno(22.00-06.00)=55.

**CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)**

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=65; Notturno(22.00-06.00)=65.

**VALORI DI QUALITÀ  $L_{eq}$  IN dB(A) (art.7)**

**CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)**

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=47; Notturno(22.00-06.00)=37.

**CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)**

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=52; Notturno(22.00-06.00)=42.

**CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)**

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=57; Notturno(22.00-06.00)=47.

**CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)**

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=62; Notturno(22.00-06.00)=52.

**CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)**

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=67; Notturno(22.00-06.00)=57.

**CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)**

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=70; Notturno(22.00-06.00)=70.

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

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

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

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

**Normativa:** -Legge Quadro n.447 26.10.1995; -Legge 16.3.1998; -D.P.C.M. 1.3.1991; -D.P.C.M. 14.11.1997; -D.P.C.M. 5.12.1997; -D.M. 18.12.1975 (Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed

urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica; -Decreto 29.11.2000; -C.M. LL.PP. 30.4.1966 n.1769 (Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie); -Linee Guide Regionali; -Regolamenti edilizi comunali; -UNI 7170; -UNI 7959; -UNI 8204; -UNI 8290-2; -UNI 8894.

**Su\_002/Re-007 - Requisito:** Isolamento termico

**Classe Requisito:** Termici ed igrotermici

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 per la 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 contLe 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.enimento del coefficiente volumico di dispersione  $C_d$  riferito all'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

**Normativa:** -Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); -D.M. 10.3.1977 (Determinazione delle zone climatiche e dei valori minimi e massimi dei relativi coefficienti volumici globali di dispersione termica); -D.M. 30.7.1986 (Aggiornamento dei coefficienti di dispersione termica degli edifici); -C.M. LL.PP.27.5.1967 n.3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI 8979.

**Su\_002/Re-008 - Requisito:** Oscurabilità

**Classe Requisito:** Funzionalità tecnologica

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 per la 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.

**Normativa:** -Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); -D.M. 10.3.1977 (Determinazione delle zone climatiche e dei valori minimi e massimi dei relativi coefficienti volumici globali di dispersione termica); -D.M. 30.7.1986 (Aggiornamento dei coefficienti di dispersione termica degli edifici); -C.M. LL.PP.27.5.1967 n.3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 8290-2; -UNI 8894.

**Su\_002/Re-009 - Requisito:** Permeabilità all'aria

**Classe Requisito:** Termici ed igrotermici

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 alla norma UNI EN 12207.

**Livello minimo per la prestazione:** I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in  $m^3/hm^2$  e della pressione massima di prova misurata in Pa. Qualora siano impiegati infissi esterni verticali dotati di tamponamento trasparente isolante (con trasmittanza termica unitaria  $U \leq 3,5 W/m^2C$ ), la classe di permeabilità all'aria non deve essere inferiore ad A2.

**Normativa:** -C.M. LL.PP.22.5.1967 n.3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI EN 86; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210.

**Su\_002/Re-010 - Requisito:** Pulibilità

**Classe Requisito:** Facilità d'intervento

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 per la prestazione:** Gli infissi devono essere accessibili e dimensionati in modo da consentire le operazioni di pulizia.

**Normativa:** -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 8290-2; -UNI 8894.

**Su\_002/Re-011 - Requisito:** Reazione al fuoco

**Classe Requisito:** Protezione antincendio

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 per la prestazione:** I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare:

- attraverso la prova di non combustibilità (UNI 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'innescò in presenza di calore radiante (UNI 9174).

**Normativa:** -D.M. 30.11.1983 (Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi); -D.M. 26.6.1984 (Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi); -D.M. 14.1.1985 (Attribuzione ad alcuni materiali della classe di reazione al fuoco 0 (zero) prevista dall'allegato A1.1 del decreto ministeriale 26.6.1984); -D.M. 16.5.1987 (Norme di sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione); -UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8456 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 1/75/A); -UNI 8457 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 2/75/A); -UNI 9174 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 3/77); -UNI ISO 1182.

**Su\_002/Re-012 - Requisito:** Reazione al fuoco per rivestimenti tessili

**Classe Requisito:** Protezione antincendio

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. 26.6.1984. Le proprietà di reazione al fuoco dei materiali devono essere documentate mediante "marchio di conformità".

**Livello minimo per la 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. I rivestimenti tessili inoltre dovranno essere conformi alle:

- UNI 7956 (determinazione del comportamento alla combustione dei rivestimenti tessili per pavimenti, pareti e soffitti);
- UNI EN 986 (Determinazione delle variazioni dimensionali e dell'incurvamento per effetto della variazione delle condizioni di umidità e calore).

**Normativa:** -D.M. 30.11.1983 (Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi); -D.M. 26.6.1984 (Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi); -D.M. 14.1.1985 (Attribuzione ad alcuni materiali della classe di reazione al fuoco 0 (zero) prevista dall'allegato A1.1 del decreto ministeriale 26.6.1984); -D.M. 16.5.1987 (Norme di sicurezza antincendio per gli edifici di civile abitazione); -D.M. 6.3.1992 (Gazzetta Ufficiale n. 66 del 19 marzo 1992); -UNI 7956; -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8013-1; -UNI 8014-1; -UNI 8014-13; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8456 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 1/75/A); -UNI 8457 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 2/75/A); -UNI 9174 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 3/77); -UNI 9946; -UNI EN 986; -UNI EN 1307; -UNI EN 1470; -ISO 2550; -UNI ISO 1182.

**Su\_002/Re-013 - Requisito:** Regolarità delle finiture

**Classe Requisito:** Visivi

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 perimetrali 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 per la 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..

**Normativa:** -UNI 7959; -UNI 7823; -UNI 8290-2; -UNI 8813; -UNI 8941-1; -UNI 8941-2; -UNI 8941-3; -UNI EN ISO 10545-2; -ICITE UEAtc \_ Direttive Comuni \_ Rivestimenti plastici continui.

**Su\_002/Re-014 - Requisito:** Regolarità delle finiture per rivestimenti tessili

**Classe Requisito:** Visivi

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 rivestimenti tessili non dovranno presentare difetti e irregolarità: nell'aspetto; nello spessore; nelle dimensioni, ecc..

**Livello minimo per la prestazione:** I livelli minimi variano in funzione delle di laboratorio eseguite su campioni secondo le seguenti norme:

- determinazione della massa (UNI 8014-2; UNI 8014-3; UNI 8014-4; UNI 8014-10);
- determinazione dello spessore (UNI 8014-5; UNI 8014-6; UNI EN 1318);
- determinazione del cambiamento di aspetto (UNI EN 1471);
- determinazione della massa areica (UNI EN 984);
- determinazione delle dimensioni e dell'ortogonalità (UNI EN 994);
- determinazione delle variazioni dimensionali (UNI EN 986);
- determinazione dei nodi (ISO 2550).

**Normativa:** -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8012; -UNI 8013-1; -UNI 8014-1; -UNI 8014-2; -UNI 8014-3; -UNI 8014-4; -UNI 8014-5; -UNI 8014-6; -UNI 8014-10; -UNI 8014-13; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 9946; -UNI EN 984; -UNI EN 986; -UNI EN 994; -UNI EN 1318; -UNI EN 1307; -UNI EN 1470; -UNI EN 1471; -ISO 2550.

**Su\_002/Re-015 - Requisito:** Resistenza agli agenti aggressivi

**Classe Requisito:** Protezione dagli agenti chimici ed organici

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 per la prestazione:** I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

**Normativa:** -UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8403; -UNI 8903; -UNI EN 106; -UNI EN 122; -UNI ISO 175; -UNI Progetto di norma E09.10.648.0; -ISO 1431; -ICITE UEAtc \_ Direttive comuni \_ Intonaci plastici; -ICITE UEAtc \_ Direttive comuni \_ Rivestimenti di pavimento sottili.

**Su\_002/Re-016 - Requisito:** Resistenza agli agenti aggressivi per rivestimenti resinosi

**Classe Requisito:** Protezione dagli agenti chimici ed organici

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

**Prestazioni:** I materiali costituenti i rivestimenti non devono deteriorarsi in presenza degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti.

**Livello minimo per la prestazione:** I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio in cui si sottopongono i provini all'azione dell'aggressivo chimico rilevando dopo un certo tempo le variazioni di forma, di massa e di porosità secondo la norma UNI 8298-4.

**Normativa:** -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8202-28; -UNI 8202-29; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8297; -UNI 8298-4; -UNI 8298-5; -UNI 8298-6; -UNI 8298-14; -UNI 8636.

**Su\_002/Re-017 - Requisito:** Resistenza agli attacchi biologici

**Classe Requisito:** Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le pavimentazioni 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 per la 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.

**Normativa:** -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8662/1; -UNI 8662/2; -UNI 8662/3; -UNI 8789; -UNI 8795; -UNI 8859; -UNI 8864; -UNI 8940; -UNI 8976; -UNI 9090; -UNI 9092/2; -UNI EN 113; -UNI FA 214; -UNI EN 117; -UNI EN 118; -UNI EN 212; -UNI HD 1001.

**Su\_002/Re-018 - Requisito:** Resistenza agli urti

**Classe Requisito:** Di stabilità

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 per la 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.

**Normativa:** -UNI 7959; -UNI 8290-2; -UNI 8201; -UNI 9269 P; -UNI 10880; -UNI ISO 7892.

**Su\_002/Re-019 - Requisito:** Resistenza ai carichi sospesi

**Classe Requisito:** Di stabilità

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 per la 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.

**Normativa:** UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8326; -UNI 10879.

**Su\_002/Re-020 - Requisito:** Resistenza al fuoco

**Classe Requisito:** Protezione antincendio

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 le norme UNI 9723 e UNI 9723:1990/A1.

**Livello minimo per la 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.

**Normativa:** -D.M. 2.7.1981; -D.M. 30.11.1983 (Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi); -D.M. 16.05.1987 (Norme di sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione); -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI FA 100-83; -UNI 9502; -UNI 9503; -UNI 9504; -UNI 9723; -UNI 9723:1990/A1; -ISO 1182.

**Su\_002/Re-021 - Requisito:** Resistenza alla sporcatura

**Classe Requisito:** Durabilità tecnologica

I rivestimenti a seguito di sporcatura delle superfici dovranno rimanere inalterate le caratteristiche di aspetto e non subire riduzioni di

**Prestazioni:** I rivestimenti tessili non dovranno deteriorarsi a seguito di sporcatura delle superfici per cause esterne (calpestio, usura, liquidi, ecc.) e consentire comunque un'agevole pulizia delle superfici.

**Livello minimo per la prestazione:** I livelli minimi variano in funzione delle di laboratorio eseguite su campioni secondo le seguenti norme:

- valutazione delle impregnazioni (UNI EN 1269);

- resistenza allo sporco (UNI 8014-15);

- valutazione del cambiamento di aspetto (UNI EN 1471).

**Normativa:** -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8013-1; -UNI 8014-1; -UNI 8014-13; -UNI 8014-15; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI EN 1269; -UNI EN 1307; -UNI EN 1470; -UNI EN 1471; -ISO 2550.

**Su\_002/Re-022 - Requisito:** Resistenza meccanica

**Classe Requisito:** Di stabilità

Le pareti debbono 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 per la prestazione:** Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti perimetrali si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

**Normativa:** -Legge 5.11.1971 n.1086 (Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica); -Legge 2.2.1974 n.64 (Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche); -D.M. 3.3.1975 (Disposizioni concernenti l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche); -D.M. 12.2.1982 (Aggiornamento delle norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"); -D.M. 27.7.1985 (Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche); -D.M. 24.1.1986 (Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche); -D.M. 9.1.1987 (Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento); -Capitolato Speciale - Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -C.M. LL.PP. 18.2.1966 n.1905 (Legge 5.11.1964 n.1224. Criteri da seguire nel collaudo delle costruzioni con strutture prefabbricate in c.a. in zone asismiche ed ulteriori istruzioni in merito alle medesime); -C.M. LL.PP. 11.8.1969 n.6090 (Norme per la progettazione, il calcolo, la esecuzione ed il collaudo di costruzioni con strutture prefabbricate in zone asismiche e sismiche); -C.M. LL.PP. 14.2.1974 n.11951 (Applicazione delle norme sul cemento armato); -C.M. LL.PP. 9.1.1980 n.20049 (Legge 5.11.1971 n.1086. Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato); -C.M. LL.PP. 24.5.1982 n.22631 (Istruzioni relative ai carichi, sovraccarichi ed ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni); -C.M. LL.PP. 19.7.1986 n.27690 (D.M. 24.1.1986. Istruzioni relative alla normativa tecnica per le costruzioni in zona sismica); -C.M. LL.PP. 31.10.1986

n.27996 (Legge 5.11.1971 - Istruzioni relative alle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche di cui al decreto ministeriale 27.7.1985); -UNI 8290-2; -CNR B.U. 84; -CNR B.U. 89; -CNR B.U. 107; -CNR B.U. 117; -CNR B.U. 118; -CNR UNI 10011; -CNR UNI 10022.

**Su\_002/Re-023 - Requisito:** Resistenza meccanica pavimentazioni

**Classe Requisito:** Di stabilità

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. A tal fine si considerano le seguenti azioni:

- azione di una sedia con ruote (UNI EN 425);
- azione di lacerazione (UNI EN 432);
- azione di un carico statico (UNI EN 433).

**Livello minimo per la prestazione:** - Nel caso dell'azione di una sedia con ruote si sottopone un'area di rivestimento resiliente, con più giunzioni saldate, al movimento simulato di una sedia con ruote con movimenti epicicloidali in direzioni diverse. Dalla prova si rilevano i danni riportati dal provino (UNI EN 425);

- Nel caso di un'azione di lacerazione, un provino viene incollato tra due piastre tale da ottenere una sovrapposizione di 2000 mm<sup>2</sup> corrispondente alla superficie di lacerazione. Sottoposto a trazione il provino sarà strappato parallelamente alla superficie delle piastre (UNI EN 432);

- Nel caso dell'azione di un carico statico, un provino viene prima misurato nello spessore e successivamente sottoposto più volte a un carico statico (UNI EN 433);

**Normativa:** -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI EN 425; -UNI EN 432; -UNI EN 433; -UNI EN 685; -UNI EN 12466.

**Su\_002/Re-025 - Requisito:** Riparabilità

**Classe Requisito:** Facilità d'intervento

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 per la 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.

**Normativa:** -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 8290-2; -UNI 8894.

**Su\_002/Re-026 - Requisito:** Sostituibilità

**Classe Requisito:** Facilità d'intervento

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 per la 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 7962 - UNI 8861 e UNI 8975.

**Normativa:** -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 7864; -UNI 7866; -UNI 7961; -UNI 7962; -UNI 8290-2; -UNI 8861; -UNI 8894; -UNI 8975.

**Su\_002/Re-027 - Requisito:** Stabilità chimico reattiva

**Classe Requisito:** Protezione dagli agenti chimici ed organici

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 per la prestazione:** Si fa riferimento alle norme UNI 8753, UNI 8754, UNI 8758.

**Normativa:** -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 8290-2; -UNI 8753; -UNI 8754; -UNI 8758; -UNI 8894.

**Rifiniture edili - Su\_002 - Elenco Componenti -**

Su_002/Co-003	Pareti interne
Su_002/Co-004	Pavimentazioni interne
Su_002/Co-005	Infissi interni
Su_002/Co-006	Rivestimenti interni

**Pareti interne - Su\_002/Co-003**

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

**Pareti interne - Su\_002/Co-003 - Elenco Schede -**

Su\_002/Co-003/Sc-004      Tramezzi con segati di tufo

## Tramezzi con segati di tufo - Su\_002/Co-003/Sc-004

Pareti costituenti da partizioni interne verticali realizzate con elementi in tufo laterizio di spessore variabile ( 6-8 cm) connessi con malta bastarda e mediante giunti con andamento regolare con uno spessore di circa 6 mm.



### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle anomalie di aspetto:

a. Umidità che può avere delle cause differenti:

1. risalite capillari attraverso la struttura dovute a:

-una perdita accidentale;

-un difetto di impermeabilizzazione;

2. condensa superficiale su pareti fredde in ambienti scarsamente ventilati dovuta a:

-un dimensionamento insufficiente delle bocchette di ventilazione;

-ostruzione delle bocchette da parte degli occupanti;

-un guasto dell'impianto di ventilazione meccanica.

b. errori di utilizzo dei prodotti di manutenzione e pulizia.

Origine di scollamenti e formazione di bolle:

-preparazione inadeguata del fondo;

-asciugatura insufficiente degli intonaci;

-assenza di primer di aggrappaggio su alcuni sottofondi;

-natura del supporto incompatibile con il rivestimento.

Origine delle anomalie relative ai supporti:

-scollamento degli intonaci;

-umidità nei supporti in legno.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-004/An-001 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

#### Sc-004/An-002 - Disgregazione

Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.

#### Sc-004/An-003 - Distacco

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

#### Sc-004/An-004 - 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 cripto-efflorescenza o subefflorescenza.

**Sc-004/An-005 - 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).

**Sc-004/An-006 - 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.

**Sc-004/An-007 - Fessurazioni**

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

**Sc-004/An-008 - Macchie e graffi**

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

**Sc-004/An-009 - Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**Sc-004/An-010 - Penetrazione di umidità**

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

**Sc-004/An-011 - Polverizzazione**

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

**Sc-004/An-012 - Rigonfiamento**

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi.

**Sc-004/An-013 - Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli dei manufatti.

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

**Sc-004/Cn-001 - Controllo dello stato**

**Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 360 giorni

Controllo a vista e verifica della presenza di eventuali anomalie (distacchi, rotture, rigonfiamenti, ecc..)

**Requisiti da verificare:** -Regolarità delle finiture, -Resistenza agli urti

**Anomalie:** -Decolorazione, -Efflorescenze, -Macchie e graffi, -Penetrazione di umidità

**Ditte Specializzate:** Muratore

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

**Sc-004/In-001 - Pulizia**

**Frequenza:** Quando occorre

Pulizia della parete per rimuovere macchie e sporchie, mediante ritocchi di pittura o reincollaggio del rivestimento (carta, tessuto, ecc..)

**Ditte Specializzate:** Pittore

**Sc-004/In-002 - Riparazione**

**Frequenza:** Quando occorre

Riparazione delle fessurazioni e delle screpolature con malta o stuccatura. Grattatura dei paramenti. Riparazione e successiva applicazione di carta da parati o del rivestimento in genere.

**Ditte Specializzate:** Muratore

### **Pavimentazioni interne - Su\_002/Co-004**

Le pavimentazioni interne sono rivestimenti stabili che realizzano quella superficie piana soggetta al calpestio, al passaggio di persone e cose e ai relativi carichi. I requisiti che deve avere un buon pavimento, sono: continuità e solidità, resistenza all'usura, leggerezza, impermeabilità, igienicità, facile manutenzione, aspetto estetico, coibenza termo-acustica. 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.

**Pavimentazioni interne - Su\_002/Co-004 - Elenco Schede -**

Su\_002/Co-004/Sc-005      Pavimento ceramico

## Pavimento ceramico - Su\_002/Co-004/Sc-005

Rivestimenti che si impiegano diffusamente nell'edilizia residenziale, ospedaliera, scolastica, industriale, ecc.. Le varie tipologie si differenziano per aspetti quali: materie prime e composizione dell'impasto; caratteristiche tecniche prestazionali; tipo di finitura superficiale; ciclo tecnologico di produzione; tipo di formatura; colore. Tra i tipi più diffusi di rivestimenti ceramici presenti sul mercato troviamo: cotto; cottoforte; monocottura rossa; monocottura chiara; monocotture speciali; gres rosso; gres ceramico; klinker, tutti di formati, dimensioni, spessori vari e con giunti aperti o chiusi e con o meno fughe. La posa può essere eseguita mediante l'utilizzo di malte o di colle.



### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle anomalie di tipo funzionale:  
-errori di concezione (scelta sbagliata della piastrellatura).

Origini delle anomalie di aspetto:

-difetti o errori di scelta della piastrellatura, durezza insufficiente della superficie, cottura scorretta;  
-difetti della superficie, generalmente dovuti a una posa scorretta;  
-scheggiature generalmente dovute a posa scorretta, con rialzi a livello di alcune fughe che possono comportare urti,  
-distacco dovuto sia ad un difetto di aderenza, sia a una deformazione del supporto, sia ad una assenza di giunti di dilatazione, di perimetro o di frazionamento.

Orgini delle anomalie strutturali:

-le fessurazioni sono dovute sia ad un movimento del supporto (dilatazione, ritiro, flessione, sollevamento), sia ad un frazionamento delle strutture portanti. Un'altra causa può essere ricercata nella posa su un substrato resiliente nel caso di pavimentazione galleggiante;  
-i sollevamenti sono in genere dovuti a un movimento del supporto, più difficilmente a una porosità e a un rigonfiamento della ceramica.

Da notare che le piastrelle posate senza strato di tenuta nel caso di superfici sottoposte a frequenti lavaggi possono causare problemi alla soletta sottostante. La disconnessione delle piastrelle può essere causa di infiltrazioni e distacchi.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-005/An-001 - Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione.

#### Sc-005/An-002 - Degrado sigillante

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

#### Sc-005/An-003 - Deposito superficiale

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

#### Sc-005/An-004 - Disgregazione

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

**Sc-005/An-005 - Distacco**

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

**Sc-005/An-006 - 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).

**Sc-005/An-007 - Fessurazioni**

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

**Sc-005/An-008 - Macchie e graffi**

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

**Sc-005/An-009 - Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**Sc-005/An-010 - Perdita di elementi**

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

**Sc-005/An-011 - Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi.

**Sc-005/An-012 - Sollevamento e distacco dal supporto**

Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

**Sc-005/Cn-001 - Controllo generale dello stato**

**Procedura:** Controllo a vista

**Frequenza:** 360 giorni

Verifica del grado di usura o di brillantezza delle superfici.  
Rilevazione della presenza di macchie e sporco irreversibile.  
Rilevazione di efflorescenze, di abrasioni e graffi.

Verifica dello stato di conservazione della superficie,

Rilievo delle variazioni cromatiche, delle fessurazioni, delle spaccature e frantumazioni, della planarità generale

**Requisiti da verificare:** *-Regolarità delle finiture, -Resistenza agli agenti aggressivi, -Resistenza meccanica pavimentazioni*

**Anomalie:** *-Alterazione cromatica, -Deposito superficiale, -Fessurazioni, -Macchie e graffi, -Scheggiature, -Sollevamento e distacco dal supporto*

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

**Sc-005/In-001 - Rifacimento**

**Frequenza:** Quando occorre

Rifacimento di parti del pavimento, previa rimozione della parte deteriorata e preparazione del fondo.

**Ditte Specializzate:** Pavimentista (Ceramiche)

**Sc-005/In-002 - Rinnovo**

**Frequenza:** Quando occorre

Localizzazione e valutazione dell'entità del difetto e sostituzione parziale o totale eseguita tramite la demolizione del pavimento e dello strato di collegamento esistenti, pulitura del sottofondo e la posa di nuove piastrelle.

**Ditte Specializzate:** Pavimentista (Ceramiche)

**Infissi interni - Su\_002/Co-005**

Gli infissi sono quei manufatti che servono come chiusure dei vani lasciati nelle murature; nel contempo, essendo apribili e in molti casi trasparenti, consentono il passaggio dell'aria, della luce, delle persone e delle cose. In particolare gli infissi interni sono elementi di separazione o di unione di spazi interni. Agli infissi interni appartengono le porte che comportano, rispetto ai serramenti esterni, problemi di entità minore.

**Infissi interni - Su\_002/Co-005 - Elenco Schede -**

Su_002/Co-005/Sc-006	Porte
Su_002/Co-005/Sc-007	Porte tagliafuoco
Su_002/Co-005/Sc-008	Porte antipanico

## Porte - Su\_002/Co-005/Sc-006

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); Traversa (l'elemento orizzontale del telaio o del controtelaio).

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle anomalie meccaniche:

- movimenti della muratura;
- deformazione del telaio;
- fissaggio imperfetto del telaio.

Il blocco degli aprenti ha per origine sia una deformazione del telaio, sia una penetrazione d'acqua che comporta un rigonfiamento del legno. La deformazione degli aprenti può essere causata da una ferramenta insufficiente, da movimenti del legno non perfettamente stagionato.

Origini delle infiltrazioni d'acqua:

- apertura delle connessioni d'angolo;
- difetti del telaio e dell'aprente;
- difetti di connessione tra struttura e telaio;
- guasti del mastice sigillante o nel fermavetro;
- distacco della pittura e della vernice dovuto a una stagionatura insufficiente del legno o a una incompatibilità tra legno e pitturazione;
- putrefazione del legno (in genere del pezzo d'appoggio) a causa di una cattiva evacuazione dell'acqua interna o esterna.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-006/An-001 - 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.

#### Sc-006/An-002 - Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

#### Sc-006/An-003 - Corrosione

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

#### Sc-006/An-004 - Deformazione

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

#### Sc-006/An-005 - 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.

#### Sc-006/An-006 - Distacco

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

#### Sc-006/An-007 - Fessurazione

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

#### Sc-006/An-008 - Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### Sc-006/An-009 - Fratturazione

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

#### Sc-006/An-010 - Incrostazione

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

#### Sc-006/An-011 - Infracidamento

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

#### Sc-006/An-012 - Lesione

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

#### Sc-006/An-013 - Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

#### Sc-006/An-014 - Non ortogonalità

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

**Sc-006/An-015 - Patina**

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

**Sc-006/An-016 - Perdita di lucentezza**

Opacizzazione del legno.

**Sc-006/An-017 - Perdita di materiale**

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

**Sc-006/An-018 - Perdita di trasparenza**

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

**Sc-006/An-019 - Scagliatura, screpolatura**

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

**Sc-006/An-020 - Scollaggi della pellicola**

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

## Controlli eseguibili dal personale specializzato

**Sc-006/Cn-001 - Controllo canali di scorrimento**

**Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 180 giorni

Controllo della funzionalità delle guide di scorrimento e dell'assenza di depositi, per le porte scorrevoli.

**Requisiti da verificare:** -Pulibilità, -Regolarità delle finiture

**Anomalie:** -Alterazione cromatica, -Deformazione, -Deposito superficiale, -Fessurazione, -Lesione, -Macchie, -Non ortogonalità, -Patina, -Perdita di lucentezza, -Perdita di trasparenza, -Scollaggi della pellicola

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

**Sc-006/Cn-002 - Controllo ferramenta**

**Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 360 giorni

Controllo della funzionalità delle serrature e delle maniglie.

**Requisiti da verificare:** -Regolarità delle finiture

**Anomalie:** -Alterazione cromatica, -Deformazione, -Deposito superficiale, -Fessurazione, -Lesione, -Macchie, -Non ortogonalità, -Patina, -Perdita di lucentezza, -Perdita di trasparenza, -Scollaggi della pellicola

**Ditte Specializzate:** Serramentista

**Sc-006/Cn-003 - Controllo superfici a vista**

**Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 360 giorni

Controllo delle superfici a vista, delle finiture e dello strato di protezione (qualora il materiale lo preveda). Controllo collegamento tra telaio e controtelaio.

**Requisiti da verificare:** -Pulibilità, -Regolarità delle finiture

**Anomalie:** -Alterazione cromatica, -Deformazione, -Deposito superficiale, -Fessurazione, -Lesione, -Macchie, -Non ortogonalità, -Patina, -Perdita di lucentezza, -Perdita di trasparenza, -Scollaggi della pellicola

**Ditte Specializzate:** Serramentista

**Sc-006/Cn-004 - Controllo vetri**

**Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 180 giorni

Controllo dello stato dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o macchie. Controllare la presenza di eventuali anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

**Requisiti da verificare:** -Pulibilità, -Regolarità delle finiture

**Anomalie:** -Alterazione cromatica, -Deformazione, -Deposito superficiale, -Fessurazione, -Lesione, -Macchie, -Non ortogonalità, -Patina, -Perdita di lucentezza, -Perdita di trasparenza, -Scollaggi della pellicola

**Ditte Specializzate:** Serramentista

## Interventi eseguibili dal personale specializzato

**Sc-006/In-001 - Lubrificazione ferramenta**

**Frequenza:** 180 giorni

Controllo ed eventuale lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici.

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

**Ditte Specializzate:** Serramentista

**Sc-006/In-002 - Pulizia ante e telai**

**Frequenza:** Quando occorre

Pulizia del telaio e dei vetri con prodotti detergenti idonei al tipo di materiale.

**Ditte Specializzate:** Generico

**Sc-006/In-003 - Pulizia vetri**

**Frequenza:** Quando occorre

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

**Ditte Specializzate:** Generico

**Sc-006/In-004 - Pulizie canali e organi di movimentazione**

**Frequenza:** Quando occorre

Pulizia dai depositi di materiale e residui organici che possono alterare la funzionalità dei canali di scorrimento.

Pulizia dei sistemi di movimentazione tramite comune detergenti.

**Ditte Specializzate:** Generico

**Sc-006/In-005 - Regolazione fissaggio telai e controtelai**

**Frequenza:** 360 giorni

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai e di questi alle pareti.

**Ditte Specializzate:** Serramentista

**Sc-006/In-006 - Rifacimento verniciatura**

**Frequenza:** 730 giorni

Rifacimento della verniciatura con asportazione dello strato esistente mediante utilizzo di carte abrasive ed otturazione con stucco delle parti fessurate. Successiva applicazione dello strato protettivo specifico al tipo di legno con utilizzo di pennello.

**Ditte Specializzate:** Pittore

## Porte tagliafuoco - Su\_002/Co-005/Sc-007

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.

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle anomalie meccaniche:

- movimenti della muratura;
- deformazione del telaio;
- fissaggio imperfetto del telaio.

Il blocco degli aprenti ha per origine sia una deformazione del telaio, sia una penetrazione d'acqua che comporta un rigonfiamento del legno. La deformazione degli aprenti può essere causata da una ferramenta insufficiente, da movimenti del legno non perfettamente stagionato.

Origini delle infiltrazioni d'acqua:

- apertura delle connessioni d'angolo;
- difetti del telaio e dell'aprente;
- difetti di connessione tra struttura e telaio;
- guasti del mastic sigillante o nel fermavetro;
- distacco della pittura e della vernice dovuto a una stagionatura insufficiente del legno o a una incompatibilità tra legno e pitturazione;
- putrefazione del legno (in genere del pezzo d'appoggio) a causa di una cattiva evacuazione dell'acqua interna o esterna.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-007/An-001 - 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.

#### Sc-007/An-002 - Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

#### Sc-007/An-003 - Corrosione

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

#### Sc-007/An-004 - Deformazione

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

#### Sc-007/An-005 - 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.

#### Sc-007/An-006 - Distacco

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

#### Sc-007/An-007 - Fessurazione

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

#### Sc-007/An-008 - Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### Sc-007/An-009 - Fratturazione

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

#### Sc-007/An-010 - Incrostazione

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

#### Sc-007/An-011 - Infracidamento

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

#### Sc-007/An-012 - Lesione

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

#### Sc-007/An-013 - Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

#### Sc-007/An-014 - Non ortogonalità

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

#### Sc-007/An-015 - Patina

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

**Sc-007/An-016 - Perdita di lucentezza**

Opacizzazione del legno.

**Sc-007/An-017 - Perdita di materiale**

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

**Sc-007/An-018 - Scagliatura, screpolatura**

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

**Sc-007/An-019 - Scollaggi della pellicola**

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

**Controlli eseguibili dal personale specializzato****Sc-007/Cn-001 - Controllo derra ferramenta****Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 360 giorni

Controllo della funzionalità delle serrature, dei maniglioni e degli elementi di manovra che regolano lo sblocco delle ante.

**Requisiti da verificare:** *-Regolarità delle finiture, -Riparabilità***Anomalie:** *-Alterazione cromatica, -Deformazione, -Deposito superficiale, -Fessurazione, -Macchie, -Non ortogonalità, -Patina, -Perdita di materiale, -Scollaggi della pellicola***Ditte Specializzate:** Serramentista**Sc-007/Cn-002 - Controllo disposizione****Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 180 giorni

Controllare la disposizione delle porte antipanico rispetto ai progetti ed ai piani di evacuazione e di sicurezza.

**Requisiti da verificare:** *-Sostituibilità***Anomalie:** *-Alterazione cromatica, -Deformazione, -Deposito superficiale, -Fessurazione, -Macchie, -Non ortogonalità, -Patina, -Perdita di materiale, -Scollaggi della pellicola***Ditte Specializzate:** Tecnici di livello superiore**Sc-007/Cn-003 - Controllo fruibilità****Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 180 giorni

Controllare l'assenza di ostacoli in prossimità degli spazi limitrofi alle porte tagliafuoco.

**Requisiti da verificare:** *-Sostituibilità***Anomalie:** *-Alterazione cromatica, -Deformazione, -Deposito superficiale, -Fessurazione, -Macchie, -Non ortogonalità, -Patina, -Perdita di materiale, -Scollaggi della pellicola***Ditte Specializzate:** Specializzati vari**Sc-007/Cn-004 - Controllo superficie a vista****Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 360 giorni

Controllo delle superfici a vista, delle finiture e dello strato di protezione (qualora il materiale lo preveda). Controllo collegamento tra telaio e controtelaio.

**Requisiti da verificare:** *-Pulibilità, -Regolarità delle finiture, -Riparabilità***Anomalie:** *-Alterazione cromatica, -Deformazione, -Deposito superficiale, -Fessurazione, -Macchie, -Non ortogonalità, -Patina, -Perdita di materiale, -Scollaggi della pellicola***Ditte Specializzate:** Serramentista**Sc-007/Cn-005 - Controllo vetri****Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 180 giorni

Controllo dello stato dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o macchie. Controllare la presenza di eventuali anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

**Requisiti da verificare:** *-Pulibilità, -Regolarità delle finiture***Anomalie:** *-Alterazione cromatica, -Deformazione, -Deposito superficiale, -Fessurazione, -Macchie, -Non ortogonalità, -Patina, -Perdita di materiale, -Scollaggi della pellicola***Ditte Specializzate:** Serramentista**Interventi eseguibili dal personale specializzato****Sc-007/In-001 - Lubrificazione ferramenta****Frequenza:** 180 giorni

Controllo ed eventuale lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici.

Controllo e lubrificazione dei maniglioni, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.

**Ditte Specializzate:** Serramentista**Sc-007/In-002 - Pulizia canali e sistemi di movimentazione.****Frequenza:** Quando occorre

Pulizia dai depositi di materiaie e residui organici che possono alterare la funzionalità dei canali di scorrimento.  
Pulizia dei sistemi di movimentazione tramite comune detergenti.

**Ditte Specializzate:** Generico

**Sc-007/In-003 - Pulizia vetri**

**Frequenza:** Quando occorre

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

**Ditte Specializzate:** Generico

**Sc-007/In-004 - Regolazione fissaggio telai e controtelai**

**Frequenza:** 360 giorni

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai e di questi alle pareti.

**Ditte Specializzate:** Serramentista

**Sc-007/In-005 - Rimozione ostacoli**

**Frequenza:** Quando occorre

Eliminazione di ostacoli nelle vicinanze delle aree interessate alle porte tagliafuoco.

**Ditte Specializzate:** Generico

## Porte antipanico - Su\_002/Co-005/Sc-008

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".

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle anomalie meccaniche:

- movimenti della muratura;
- deformazione del telaio;
- fissaggio imperfetto del telaio.

Il blocco degli aprenti ha per origine sia una deformazione del telaio, sia una penetrazione d'acqua che comporta un rigonfiamento del legno. La deformazione degli aprenti può essere causata da una ferramenta insufficiente, da movimenti del legno non perfettamente stagionato.

Origini delle infiltrazioni d'acqua:

- apertura delle connessioni d'angolo;
- difetti del telaio e dell'aprente;
- difetti di connessione tra struttura e telaio;
- guasti del mastice sigillante o nel fermavetro;
- distacco della pittura e della vernice dovuto a una stagionatura insufficiente del legno o a una incompatibilità tra legno e pitturazione;
- putrefazione del legno (in genere del pezzo d'appoggio) a causa di una cattiva evacuazione dell'acqua interna o esterna.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-008/An-001 - 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.

#### Sc-008/An-002 - Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

#### Sc-008/An-003 - Corrosione

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

#### Sc-008/An-004 - Deformazione

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

#### Sc-008/An-005 - 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.

#### Sc-008/An-006 - Distacco

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

#### Sc-008/An-007 - Fessurazione

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

#### Sc-008/An-008 - Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### Sc-008/An-009 - Fratturazione

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

#### Sc-008/An-010 - Incrostazione

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

#### Sc-008/An-011 - Infracidamento

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

#### Sc-008/An-012 - Lesione

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

#### Sc-008/An-013 - Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

#### Sc-008/An-014 - Non ortogonalità

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

#### Sc-008/An-015 - Patina

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

#### Sc-008/An-016 - Perdita di lucentezza

Opacizzazione del legno.

**Sc-008/An-017 - Perdita di materiale**

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

**Sc-008/An-018 - Perdita di trasparenza**

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

**Sc-008/An-019 - Scagliatura, screpolatura**

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

**Sc-008/An-020 - Scollaggi della pellicola**

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

## Controlli eseguibili dal personale specializzato

**Sc-008/Cn-001 - Controllo disposizione**

**Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 180 giorni

Controllare la disposizione delle porte antipanico rispetto ai progetti ed ai piani di evacuazione e di sicurezza.

**Requisiti da verificare:** -Sostituibilità

**Anomalie:** -Alterazione cromatica, -Corrosione, -Deposito superficiale, -Fessurazione, -Incrostazione, -Lesione, -Macchie, -Non ortogonalità, -Patina, -Perdita di lucentezza, -Perdita di trasparenza, -Scollaggi della pellicola

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

**Sc-008/Cn-002 - Controllo ferramenta**

**Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 360 giorni

Controllo della funzionalità delle serrature, dei maniglioni e degli elementi di manovra che regolano lo sblocco delle ante.

**Requisiti da verificare:** -Regolarità delle finiture, -Riparabilità

**Anomalie:** -Alterazione cromatica, -Corrosione, -Deposito superficiale, -Fessurazione, -Incrostazione, -Lesione, -Macchie, -Non ortogonalità, -Patina, -Perdita di lucentezza, -Perdita di trasparenza, -Scollaggi della pellicola

**Ditte Specializzate:** Serramentista

**Sc-008/Cn-003 - Controllo fruibilità**

**Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 180 giorni

Controllare l'assenza di ostacoli in prossimità degli spazi limitrofi alle porte antipanico.

**Anomalie:** -Alterazione cromatica, -Corrosione, -Deposito superficiale, -Fessurazione, -Incrostazione, -Lesione, -Macchie, -Non ortogonalità, -Patina, -Perdita di lucentezza, -Perdita di trasparenza, -Scollaggi della pellicola

**Ditte Specializzate:** Tecnici di livello superiore

**Sc-008/Cn-004 - Controllo superfici a vista**

**Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 360 giorni

Controllo delle superfici a vista, delle finiture e dello strato di protezione (qualora il materiale lo preveda). Controllo collegamento tra telaio e controtelaio.

**Requisiti da verificare:** -Pulibilità, -Regolarità delle finiture

**Anomalie:** -Alterazione cromatica, -Corrosione, -Deposito superficiale, -Fessurazione, -Incrostazione, -Lesione, -Macchie, -Non ortogonalità, -Patina, -Perdita di lucentezza, -Perdita di trasparenza, -Scollaggi della pellicola

**Ditte Specializzate:** Serramentista

**Sc-008/Cn-005 - Controllo vetri**

**Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 180 giorni

Controllo dello stato dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o macchie. Controllare la presenza di eventuali anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

**Requisiti da verificare:** -Pulibilità, -Regolarità delle finiture

**Anomalie:** -Alterazione cromatica, -Corrosione, -Deposito superficiale, -Fessurazione, -Incrostazione, -Lesione, -Macchie, -Non ortogonalità, -Patina, -Perdita di lucentezza, -Perdita di trasparenza, -Scollaggi della pellicola

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Interventi eseguibili dal personale specializzato

**Sc-008/In-001 - Controllo ferramenta**

**Frequenza:** 180 giorni

Controllo ed eventuale lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici.

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

**Ditte Specializzate:** Serramentista

**Sc-008/In-002 - Pulizia canali e sistemi di movimentazione.**

**Frequenza:** Quando occorre

Pulizia dai depositi di materiale e residui organici che possono alterare la funzionalità dei canali di scorrimento.  
Pulizia dei sistemi di movimentazione tramite comune detergenti.

**Ditte Specializzate:** Generico

**Sc-008/In-003 - Pulizia di ante e telai****Frequenza:** Quando occorre

Pulizia dei telai e delle ante con prodotti detergenti idonei al tipo di materiale.

**Ditte Specializzate:** Generico

**Sc-008/In-004 - Pulizia vetri****Frequenza:** Quando occorre

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

**Ditte Specializzate:** Generico

**Sc-008/In-005 - Regolazione fissaggio telai e controtelai****Frequenza:** 360 giorni

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai e di questi alle pareti.

**Ditte Specializzate:** Serramentista

**Sc-008/In-006 - Rimozione ostacoli****Frequenza:** Quando occorre

Eliminazione di ostacoli nelle vicinanze delle aree interessate alle porte antipanico.

**Ditte Specializzate:** Generico

**Rivestimenti interni - Su\_002/Co-006**

I rivestimenti sono costituiti da materiali, preformati ad elementi, usati per proteggere e decorare le pareti verticali di un edificio. Un rivestimento deve essere eseguito con un materiale che sia:

- resistente alle sollecitazioni meccaniche per resistere agli urti ed essere in grado di assorbire le tensioni dovute al ritiro della malta e alle dilatazioni e contrazioni del supporto;
- impermeabile per impedire la penetrazione dell'acqua;
- durevole;
- di facile manutenzione;
- di buon aspetto.

**Rivestimenti interni - Su\_002/Co-006 - Elenco Schede -**

Su_002/Co-006/Sc-009	Intonaco
Su_002/Co-006/Sc-010	Rivestimento di parete in piastrelle
Su_002/Co-006/Sc-011	Tinteggiature e decorazioni

## Intonaco - Su\_002/Co-006/Sc-009

L'intonaco è costituito da uno strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Ha una funzione di protezione, delle strutture, dall'azione degradante degli agenti atmosferici e dei fattori ambientali è allo stesso tempo protettiva e decorativa.

La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso) e da un inerte (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a seconda del tipo di intonaco; vengono. A volte inoltre vengono aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a seconda del tipo d'impiego.

Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzaffo, 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 di finitura superficiale permette di creare una barriera che si oppone alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive.

Gli intonaci per interni si suddividono in intonaci ordinari e intonaci speciali. I primi si suddividono 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.

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini dei difetti di aspetto:

- umidità;
- circolazione d'aria;

Origini delle anomalie di tipo funzionale:

- errori di concezione (scelta sbagliata del rivestimento).

Origini delle anomalie di aspetto:

- difetti o errori di scelta del rivestimento, durezza insufficiente della superficie;
- difetti della superficie, generalmente dovuti a una posa scorretta;
- scheggiature generalmente dovute a posa scorretta o ad urti.
- distacco dovuto sia ad un difetto di aderenza, sia a una deformazione del supporto, sia ad una assenza di giunti di dilatazione, di perimetro o di frazionamento.

Origini delle anomalie strutturali:

- le fessurazioni sono dovute sia ad un movimento del supporto (dilatazione, ritiro, flessione, sollevamento), sia ad un frazionamento delle strutture portanti.
- i sollevamenti sono in genere dovuti a un movimento del supporto, più difficilmente a una porosità e a un rigonfiamento del rivestimento.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-009/An-001 - 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.

#### Sc-009/An-002 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

#### Sc-009/An-003 - Deposito superficiale

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

#### Sc-009/An-004 - Disgregazione

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

#### Sc-009/An-005 - Disgregazione

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

#### Sc-009/An-006 - Distacco

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

#### Sc-009/An-007 - 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.

#### Sc-009/An-008 - 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).

#### Sc-009/An-009 - 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.

#### Sc-009/An-010 - Fessurazioni

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

**Sc-009/An-011 - Macchie e graffi**

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

**Sc-009/An-012 - Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**Sc-009/An-013 - Penetrazione di umidità**

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

**Sc-009/An-014 - Polverizzazione**

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

**Sc-009/An-015 - Rigonfiamento**

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi.

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

**Sc-009/Cn-001 - Controllo dello stato**

**Procedura:** Controllo a vista

**Frequenza:** 360 giorni

Controllo a vista e verifica della presenza di eventuali anomalie (distacchi, rotture, rigonfiamenti, ecc..)

**Requisiti da verificare:** *-Regolarità delle finiture*

**Anomalie:** *-Deposito superficiale, -Efflorescenze, -Fessurazioni, -Macchie e graffi, -Polverizzazione*

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

**Sc-009/In-001 - Pulizia**

**Frequenza:** Quando occorre

Pulizia delle superfici dell'intonaco con lavaggio con acqua o detergente adatto al tipo di intonaco.

Eliminazione di macchie o depositi superficiali con spazzolatura o utensili meccanici.

**Ditte Specializzate:** Pittore

**Sc-009/In-002 - Sostituzione**

**Frequenza:** Quando occorre

Sostituzione delle parti usurate o degradate con loro asportazione, pulizia delle parti sottostanti e lavaggio del sottofondo. Rifacimento dell'intonaco con ripresa utilizzando materiali uguali o simili a quello originario; si faccia attenzione a non alterare l'effetto cromatico delle superfici.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Rivestimento di parete in piastrelle - Su\_002/Co-006/Sc-010

Rivestimenti di pareti realizzati con elementi in lastre o piastrelle ceramiche prodotte con argille, silice, fondenti, coloranti e altre materie prime minerali. Tra i materiali ceramici utilizzati come rivestimenti ci sono le maioliche, le terraglie, i grès naturale o rosso, i klinker. Le lastre o piastrelle ceramiche hanno caratteristiche di assorbimento, resistenza e spessore diverso.

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle anomalie di tipo funzionale:

-errori di concezione (scelta sbagliata della piastrellatura).

Origini delle anomalie di aspetto:

-difetti o errori di scelta della piastrellatura, durezza insufficiente della superficie, cottura scorretta;

-difetti della superficie, generalmente dovuti a una posa scorretta;

-scheggiature generalmente dovute a posa scorretta, con rialzi a livello di alcune fughe che possono comportare urti,

-distacco dovuto sia ad un difetto di aderenza, sia a una deformazione del supporto, sia ad una assenza di giunti di dilatazione, di perimetro o di frazionamento.

Origini delle anomalie strutturali:

-le fessurazioni sono dovute sia ad un movimento del supporto (dilatazione, ritiro, flessione, sollevamento), sia ad un frazionamento delle strutture portanti. Un'altra causa può essere ricercata nella posa su un substrato resiliente nel caso di pavimentazione galleggiante;

-i sollevamenti sono in genere dovuti a un movimento del supporto, più difficilmente a una porosità e a un rigonfiamento della ceramica.

Da notare che le piastrelle posate senza strato di tenuta nel caso di superfici sottoposte a frequenti lavaggi possono causare problemi alla soletta sottostante. La disconnessione delle piastrelle può essere causa di infiltrazioni e distacchi.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-010/An-001 - 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.

#### Sc-010/An-002 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

#### Sc-010/An-003 - Deposito superficiale

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

#### Sc-010/An-004 - Disgregazione

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

#### Sc-010/An-005 - Distacco

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

#### Sc-010/An-006 - 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.

#### Sc-010/An-007 - 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).

#### Sc-010/An-008 - 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.

#### Sc-010/An-009 - Fessurazioni

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

#### Sc-010/An-010 - Macchie e graffi

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

#### Sc-010/An-011 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### Sc-010/An-012 - Penetrazione di umidità

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

#### Sc-010/An-013 - Polverizzazione

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

**Sc-010/An-014 - Rigonfiamento**

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi.

**Controlli eseguibili dal personale specializzato****Sc-010/Cn-001 - Controllo dello stato**

**Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 360 giorni

Controllo a vista e verifica della presenza di eventuali anomalie (distacchi, rotture, rigonfiamenti, efflorescenze ecc..).  
Controllo delle finiture, del grado di usura e dell'uniformità di aspetto cromatico delle superfici.

**Requisiti da verificare:** *-Regolarità delle finiture*

**Anomalie:** *-Decolorazione, -Deposito superficiale, -Fessurazioni, -Macchie e graffi, -Penetrazione di umidità*

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

**Interventi eseguibili dal personale specializzato****Sc-010/In-001 - Pulizia**

**Frequenza:** Quando occorre

Pulizia delle superfici con lavaggio con acqua o detergente adatto al tipo di materiale.

Eliminazione di macchie o depositi superficiali con spazzolatura o utensili meccanici.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

**Sc-010/In-002 - Sistemazione giunti**

**Frequenza:** Quando occorre

Pulizia dei giunti con spazzolatura ed eventuale rifacimento dei giunti degradati con nuova listellatura.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

**Sc-010/In-003 - Sostituzione**

**Frequenza:** Quando occorre

Sostituzione delle parti usurate, rotte o scollate con elementi uguali previa preparazione del sottofondo. Reintegro dei giunti degradati con nuova listellatura. Rifacimento delle sigillature usurate previa eliminazione e sostituzione con sigillanti opportuni.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Tinteggiature e decorazioni - Su\_002/Co-006/Sc-011

Le tinteggiature o pitture variano a secondo della superficie e dell' ambienti dove si impiegano. 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 offrono una vasta gamma di forme e materiali e vengono messe in opera per gli elementi di facciata o comunque a vista. Possono essere costituiti da elementi prefabbricati o gettati in opera, lapidei, gessi, laterizi, ecc..

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini dei difetti di aspetto:

- umidità;
- circolazione d'aria;

Origini delle anomalie di tipo funzionale:

- errori di concezione (scelta sbagliata del rivestimento).

Origini delle anomalie di aspetto:

- difetti o errori di scelta del rivestimento, durezza insufficiente della superficie;
- difetti della superficie, generalmente dovuti a una posa scorretta;
- scheggiature generalmente dovute a posa scorretta o ad urti.
- distacco dovuto sia ad un difetto di aderenza, sia a una deformazione del supporto, sia ad una assenza di giunti di dilatazione, di perimetro o di frazionamento.

Orgini delle anomalie strutturali:

- le fessurazioni sono dovute sia ad un movimento del supporto (dilatazione, ritiro, flessione, sollevamento), sia ad un frazionamento delle strutture portanti.
- i sollevamenti sono in genere dovuti a un movimento del supporto, più difficilmente a una porosità e a un rigonfiamento del rivestimento.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-011/An-001 - 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.

#### Sc-011/An-002 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

#### Sc-011/An-003 - Deposito superficiale

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

#### Sc-011/An-004 - Disgregazione

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

#### Sc-011/An-005 - Distacco

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

#### Sc-011/An-006 - 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.

#### Sc-011/An-007 - 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).

#### Sc-011/An-008 - 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.

#### Sc-011/An-009 - Fessurazioni

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

#### Sc-011/An-010 - Macchie e graffi

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

#### Sc-011/An-011 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**Sc-011/An-012 - Penetrazione di umidità**

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

**Sc-011/An-013 - Polverizzazione**

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

**Sc-011/An-014 - Rigonfiamento**

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi.

**Controlli eseguibili dal personale specializzato****Sc-011/Cn-001 - Controllo dello stato**

**Procedura:** Controllo a vista

**Frequenza:** 360 giorni

Controllo a vista e verifica della presenza di eventuali anomalie (distacchi, rotture, rigonfiamenti, comparsa di umidità ecc..).  
Controllo delle finiture, del grado di usura e dell'uniformità di aspetto cromatico delle superfici.

**Requisiti da verificare:** *-Assenza di emissioni di sostanze nocive, -Regolarità delle finiture, -Resistenza agli attacchi biologici*

**Anomalie:** *-Bolle d'aria, -Decolorazione, -Deposito superficiale, -Disgregazione, -Distacco, -Erosione superficiale*

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

**Interventi eseguibili dal personale specializzato****Sc-011/In-001 - Ritinteggiatura**

**Frequenza:** Quando occorre

Ritinteggiatura delle superfici con carteggiatura e sverniciatura, stuccatura dei paramenti, preparazione del fondo con applicazione di fissativi ed infine applicazione di nuove pitture. Le modalità di tinteggiatura, i prodotti e le attrezzature variano in funzione delle superfici e del tipo di materiale.

**Ditte Specializzate:** Pittore

**Sc-011/In-002 - Sostituzione**

**Frequenza:** Quando occorre

Sostituzione degli elementi decorativi usurati o rotti con nuovi oppure con riparazione degli stessi mediante tecniche opportune che non variano l'aspetto geometrico-cromatico delle superfici in vista. Attenzione agli ancoraggi con eventuale sostituzione e verifica.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Corpo d'Opera N° 1 - Scuola media "Dante Alighieri"

### Sistemazioni esterne - Su\_003

Le sistemazioni esterne costituiscono, da una parte l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di dividere e conformare gli spazi esterni connessi al sistema edilizio, (balconi, ringhiere, logge, passerelle, scale e rampe esterne, ecc.) e dall'altra tutti quegli elementi che caratterizzano l'ambiente circostante (strade, parcheggi, aree a verde, ecc.).

### REQUISITI E PRESTAZIONI

**Su\_003/Re-001 - Requisito:** Isolamento termico

**Classe Requisito:** Termici ed igrotermici

*Le pareti perimetrali 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 parete sono valutabili:*

*- attraverso il calcolo del coefficiente di trasmissione termica tenendo conto delle grandezze riportate nella UNI 7357;*

*- 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 kl per ponti termici o punti singolari che essa possiede.*

**Livello minimo per la 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.*

**Normativa:** *-Legge 5.3.1990 n.46 (Norme per la sicurezza degli impianti); -Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); -D.M. 10.3.1977 (Determinazione delle zone climatiche e dei valori minimi e massimi dei relativi coefficienti volumici globali di dispersione termica); -D.M. 30.7.1986 (Aggiornamento dei coefficienti di dispersione termica degli edifici); -D.M. 9.1.1996; -C.M. LL.PP. 27.5.1967 n. 3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 7357; -UNI FA 83; -UNI 7745; -UNI FA 112; -UNI 7891; -UNI FA 113; -UNI 7959; -UNI 8290-2; -UNI FA 101; -UNI FA 264; -UNI 8369-2; -UNI 8804; -UNI 8979; -UNI 9252; -UNI 10344; -UNI 10348; -UNI 10349; -UNI 10379; -CSTB DTU Règles Th - K77; -ASTM C 236.*

**Su\_003/Re-002 - Requisito:** Regolarità delle finiture

**Classe Requisito:** Visivi

*Le pavimentazioni debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque essenti 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 per la 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..*

**Normativa:** *-UNI 7823; -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8813; -UNI 8941-1; -UNI 8941-2; -UNI 8941-3; -UNI EN 98; -ICITE UEAtc \_ Direttive Comuni \_ Rivestimenti plastici continui.*

**Su\_003/Re-005 - Requisito:** Resistenza agli agenti aggressivi

**Classe Requisito:** Protezione dagli agenti chimici ed organici

*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 formati.*

**Livello minimo per la prestazione:** *I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.*

**Normativa:** *-UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8403; -UNI 8903; -UNI Progetto di norma E09.10.648.0; -UNI EN 106; -UNI EN 122; -UNI ISO 175; -ISO 1431; -ICITE UEAtc \_ Direttive comuni \_ Intonaci plastici; -ICITE UEAtc \_ Direttive comuni \_ Rivestimenti di pavimento sottili.*

**Su\_003/Re-006 - Requisito:** Resistenza meccanica

**Classe Requisito:** Di stabilità

*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. A tal fine si considerano le seguenti azioni:*

*- azione di una sedia con ruote (UNI EN 425);*

*- azione di lacerazione (UNI EN 432);*

*- azione di un carico statico (UNI EN 433).*

**Livello minimo per la prestazione:** *- Nel caso dell'azione di una sedia con ruote si sottopone un'area di rivestimento resiliente, con più giunzioni saldate, al movimento simulato di una sedia con ruote con movimenti epicicloidali in direzioni diverse. Dalla prova si rilevano i danni riportati dal provino (UNI EN 425);*

*- Nel caso di un'azione di lacerazione, un provino viene incollato tra due piastre tale da ottenere una sovrapposizione di 2000 mm<sup>2</sup> corrispondente alla superficie di lacerazione. Sottoposto a trazione il provino sarà strappato parallelamente alla superficie delle piastre (UNI EN 432);*

*- Nel caso dell'azione di un carico statico, un provino viene prima misurato nello spessore e successivamente sottoposto più volte a un carico statico (UNI EN 433);*

**Normativa:** *-UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI EN 425; -UNI EN 432; -UNI EN 433; -UNI EN 685; -UNI EN 12466.*

**Sistemazioni esterne - Su\_003 - Elenco Componenti -**

Su\_003/Co-007      Pavimentazioni esterne

### **Pavimentazioni esterne - Su\_003/Co-007**

Le pavimentazioni esterne sono rivestimenti stabili che realizzano quella superficie piana soggetta al calpestio, al passaggio di persone e cose e ai relativi carichi. I requisiti che deve avere un buon pavimento, sono: continuità e solidità, resistenza all'usura, leggerezza, impermeabilità, igienicità, facile manutenzione, aspetto estetico, coibenza termo-acustica. 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. Per i pavimenti esterni si richiedono materiali che, oltre ad avere le caratteristiche già citate, non risentano delle escursioni termiche, dell'azione degli agenti atmosferici, dell'usura particolarmente elevata cui possono essere sottoposti; devono, inoltre, essere messi in opera in modo da garantire lo smaltimento delle acque.

**Pavimentazioni esterne - Su\_003/Co-007 - Elenco Schede -**

Su\_003/Co-007/Sc-012      Pavimentazioni cementizie-bituminose

## Pavimentazioni cementizie-bituminose - Su\_003/Co-007/Sc-012

Pavimentazioni che si impiegano anche in ambienti esterni. Tra le tipologie di rivestimenti cementizi per esterni si hanno: il battuto comune di cemento; il rivestimento a spolvero; rivestimenti a strato incorporato antiusura; rivestimento a strato riportato antiusura; rivestimenti con additivi bituminosi; rivestimenti con additivi resinosi.



### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- substrato insufficiente;
- mancanza di drenaggio in sito umido;
- pessima qualità dei leganti;
- inerti non adatti;
- terrapieno non stabilizzato;
- rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;
- fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;
- cantiere di sbancamento in prossimità;
- stagnazione di acqua piovana;
- fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:

- assenza o insufficienza di ghiaia.

Origini dei difetti del suolo:

- variazione della portanza del sottosuolo;
- variazione del livello della falda;
- opere in sottosuolo non previste.

**Sc-012/Re-003 - Requisito:** Regolarità delle finiture per rivestimenti cementizi-bituminosi

**Classe Requisito:** Visivi

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

**Sc-012/Re-007 - Requisito:** Resistenza meccanica per rivestimenti cementizi-bituminosi

**Classe Requisito:** Di stabilità

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

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-012/An-001 - Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

#### Sc-012/An-002 - Degrado sigillante

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

#### Sc-012/An-003 - Deposito superficiale

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

#### Sc-012/An-004 - Disgregazione

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

#### Sc-012/An-005 - Distacco

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

#### Sc-012/An-006 - 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).

#### Sc-012/An-007 - Fessurazioni

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

#### Sc-012/An-008 - Macchie e graffi

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

#### Sc-012/An-009 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### Sc-012/An-010 - Perdita di elementi

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

#### Sc-012/An-011 - Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-012/Cn-001 - Controllo generale dello stato

**Procedura:** Controllo a vista

**Frequenza:** 360 giorni

Verifica del grado di usura o di brillantezza delle superfici.

Rilevazione della presenza di macchie e sporco irreversibile.

Rilevazione di efflorescenze, di abrasioni e graffi.

Verifica dello stato di conservazione della superficie,

Rilievo delle variazioni cromatiche, delle fessurazioni, delle spaccature e frantumazioni, della planarità generale

**Requisiti da verificare:** -Regolarità delle finiture per rivestimenti cementizi-bituminosi, -Resistenza meccanica per rivestimenti cementizi-bituminosi

**Anomalie:** -Disgregazione, -Erosione superficiale, -Fessurazioni, -Mancanza, -Perdita di elementi

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-012/In-001 - Pulizia

**Frequenza:** 360 giorni

Pulizia ed eliminazione dello sporco con spazzolatura del rivestimento o con utilizzo di detergenti specifici.

**Ditte Specializzate:** Generico

#### Sc-012/In-002 - Ripristino strati protettivi

**Frequenza:** 1825 giorni

Ripristino degli strati protettivi, con preventiva pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche antimacchia, che non alterino le caratteristiche chimico-fisico ed estetiche del materiale.

**Ditte Specializzate:** Pavimentista

#### Sc-012/In-003 - Sostituzione

**Frequenza:** Quando occorre

---

Sostituzione di elementi usurati o rotti con analoghi nuovi.

**Ditte Specializzate:** Pavimentista

## Corpo d'Opera N° 1 - Scuola media "Dante Alighieri"

### Impianto idrico e sanitari - Su\_004

L'impianto idrico comprende sia l'impianto di adduzione acqua fredda e calda sia l'impianto di smaltimento liquidi.

### REQUISITI E PRESTAZIONI

**Su\_004/Re-005 - Requisito:** Attitudine a limitare i rischi di esplosione

**Classe Requisito:** Protezione elettrica

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

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

**Livello minimo per la 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.*

**Normativa:** *-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.*

**Su\_004/Re-006 - Requisito:** Attitudine a limitare i rischi di incendio

**Classe Requisito:** Protezione antincendio

*Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di limitare i rischi di probabili incendi nel rispetto delle normative vigenti.*

**Prestazioni:** *I generatori di calore, alimentati con combustibile solido, liquido o gassoso devono essere installati e funzionare in modo da non costituire pericolo d'incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.*

**Livello minimo per la prestazione:** *Per i generatori di calore si può controllare la conformità a quanto prescritto dalla normativa e legislazione vigente.*

**Normativa:** *-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -D.P.R. n.236 del 24 maggio 1988: "Attuazione della direttiva 80/778/Cee concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art.15 della Legge 16 aprile 1987 n.183"; -UNI 4542; -UNI 4543; -UNI 7137; -UNI 7138; -UNI 7139; -UNI 7271; -UNI 8064; -UNI 8065; -UNI 8192; -UNI 8193; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 8349; -UNI 8949; -UNI 8950; -UNI 8951; -UNI 9054; -UNI 9182; -UNI 9893; -UNI 10304; -UNI 10305; -UNI 10306; -UNI 10307; -UNI 10436; -UNI 10874; -UNI EN 26; -UNI EN 305; -UNI ENV 247.*

**Su\_004/Re-007 - Requisito:** Attitudine a limitare i rischi di scoppio

**Classe Requisito:** Protezione elettrica

*Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di resistere alle variazioni di pressione che si verificano durante il normale funzionamento con una limitazione dei rischi di scoppio.*

**Prestazioni:** *I gruppi termici devono essere omologati dall'ISPESL da laboratori abilitati dal Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato, in base ai risultati delle prove termiche eseguite direttamente nel rispetto di quanto previsto dalle norme vigenti.*

**Livello minimo per la prestazione:** *Per potere raggiungere e mantenere le ideali condizioni di combustione onde evitare rischi di scoppio è necessario che i generatori di calore siano dotati di dispositivi di sicurezza installati e monitorati secondo le prescrizioni di legge.*

**Normativa:** *-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -D.P.R. n.236 del 24 maggio 1988: "Attuazione della direttiva 80/778/Cee concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art.15 della Legge 16 aprile 1987 n.183"; -UNI 4542; -UNI 4543; -UNI 7137; -UNI 7138; -UNI 7139; -UNI 7271; -UNI 8064; -UNI 8065; -UNI 8192; -UNI 8193; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 8349; -UNI 8949; -UNI 8950; -UNI 8951; -UNI 9054; -UNI 9182; -UNI 9893; -UNI 10304; -UNI 10305; -UNI 10306; -UNI 10307; -UNI 10436; -UNI 10874; -UNI EN 26; -UNI EN 305; -UNI ENV 247.*

**Su\_004/Re-010 - Requisito:** Contenimento della combustione

**Classe Requisito:** Funzionalità d'uso

*Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire processi di combustione a massimo rendimento con una produzione minima di scorie e di sostanze inquinanti.*

**Prestazioni:** *I gruppi termici devono essere omologati dall'ISPESL da laboratori abilitati dal Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato, in base ai risultati delle prove termiche eseguite direttamente nel rispetto di quanto previsto dalle norme vigenti.*

**Livello minimo per la prestazione:** *Il controllo della combustione può essere verificato rilevando:*

- 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).

**Normativa:** *-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -D.P.R. n.236 del 24 maggio 1988: "Attuazione della direttiva 80/778/Cee concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art.15 della Legge 16 aprile 1987 n.183"; -UNI 4542; -UNI 4543; -UNI 7137; -UNI 7138; -UNI 7139; -UNI 7271; -UNI 8064; -UNI 8065; -UNI 8192; -UNI 8193; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 8349; -UNI 8949; -UNI 8950; -UNI 8951; -UNI 9054; -UNI 9182; -UNI 9893; -UNI 10304; -UNI 10305; -UNI 10306; -UNI 10307; -UNI 10436; -UNI 10874; -UNI EN 26; -UNI EN 305; -UNI ENV 247.*

**Su\_004/Re-018 - Requisito:** Contenimento della temperatura dei fluidi

**Classe Requisito:** Termici ed igrotermici

*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 [°C]: Riscaldamento: 70/80; Raffreddamento: -;

- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 60/70; Raffreddamento: -;

**TIPO DI TERMINALE: TERMOCONVETTORE**

- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 75/85; Raffreddamento: -;

- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 65/75; Raffreddamento: -;

**TIPO DI TERMINALE: VENTILCONVETTORE**

- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 50/55; Raffreddamento: 7;

- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 45/50; Raffreddamento: 12;

**TIPO DI TERMINALE: PANNELLI RADIANTI**

- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 35/40; Raffreddamento: -;

- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 25/30; Raffreddamento: -;

**TIPO DI TERMINALE: CENTRALE DI TERMOVENTILAZIONE**

- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 80/85; Raffreddamento: -;

- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 70/75; Raffreddamento: 12.

**Livello minimo per la 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.

**Normativa:** -Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990, n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

**Su\_004/Re-021 - Requisito:** Contenimento della tenuta impianto idrico**Classe Requisito:** Di stabilità

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.

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

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

**Normativa:** -Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti";

**Su\_004/Re-025 - Requisito:** Contenimento della tenuta tubi e valvole**Classe Requisito:** Di funzionamento

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

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

**Livello minimo per la prestazione:** Il tubo sottoposto a prova deve essere collegato ad una sorgente di acqua in pressione. La pressione dell'acqua specificata nella norma UNI EN 1057 deve essere mantenuta nel tubo per un periodo di tempo minimo di 10 s senza che si manifestino segnali di perdite. Se vengono rilevate una o più perdite il tubo deve essere rifiutato. Se non viene rilevata alcuna perdita il tubo deve essere accettato.

**Normativa:** -UNI 7129; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002-1.

**Su\_004/Re-026 - Requisito:** Contenimento dell'aggressività dei fluidi**Classe Requisito:** Funzionalità tecnologica

delle tubazioni

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

**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 per la 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.

**Normativa:** -Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437;

**Su\_004/Re-027 - Requisito:** Contenimento dell'aggressività dei fluidi**Classe Requisito:** Funzionalità tecnologica

tubi impianto idrico

Le tubazioni dell'impianto idrico non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.

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

**Livello minimo per la prestazione:** L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità  $\geq$  30 mg/l HCO<sub>3</sub>.

**Normativa:** -UNI 564; -UNI 3918; -UNI 5465; -UNI 5468; -UNI 5469; -UNI 5745; -UNI 5746; -UNI 6363; -UNI 6784; -UNI 9182.

**Su\_004/Re-028 - Requisito:** Contenimento delle dispersioni elettriche**Classe Requisito:** Funzionalità d'uso

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario capaci di condurre elettricità devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

**Prestazioni:** Si possono controllare i collegamenti equipotenziali e/o di messa a terra dei componenti degli impianti di riscaldamento procedendo ad un esame nonché a misure di resistenza a terra dei collegamenti eseguite secondo le norme CEI vigenti.

**Livello minimo per la prestazione:** Devono essere rispettati i livelli minimi di progetto.

**Normativa:** -Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti";

**Su\_004/Re-031 - Requisito:** Efficienza

**Classe Requisito:** Funzionalità tecnologica

*I sistemi devono funzionare in modo da garantire una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto.*

**Prestazioni:** I collettori solari ed i relativi componenti devono funzionare garantendo i livelli minimi di rendimento termico previsti dalla normativa.

**Livello minimo per la prestazione:** La capacità di rendimento termico dei collettori solari viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI 8212/9. Al termine della prova si deve riportare la curva del rendimento termico.

**Normativa:** -Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 8212; -UNI 8872.

**Su\_004/Re-032 - Requisito:** Potabilità

**Classe Requisito:** Protezione dagli agenti chimici ed organici

*I fluidi erogati dagli impianti idrosanitari ed utilizzati per soddisfare il fabbisogno umano, devono possedere caratteristiche tali da non compromettere la salute umana.*

**Prestazioni:** I parametri organolettici, chimico-fisici, microbiologici nonché quelli relativi alla presenza di sostanze indesiderabili o tossiche devono risultare conformi a quelli riportati nell'allegato I al D.P.R. 24 maggio 1988 e nelle successive disposizioni legislative e normative vigenti.

**Livello minimo per la prestazione:** L'acqua destinata al consumo umano deve essere controllata effettuando delle analisi chimico-fisiche e batteriologiche per accertarne la rispondenza alle specifiche prestazioni richieste.

**Normativa:** -D.P.R. 24.5.1988 n.236 (Attuazione della direttiva CEE n.80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art.15 della Legge 16 aprile 1987 n.183); -D.M. 26.3.1991 (Norme tecniche di prima attuazione del D.P.R. 24 maggio 1988 n.236, relativo all'attuazione della direttiva CEE n.80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art.15 della Legge 16 aprile 1987 n.183); -D.M. 20.1.1992 (Disciplina concernente le deroghe alle caratteristiche di qualità delle acque destinate al consumo umano); -UNI 9182; -UNI 6884; -UNI 7125; -UNI 9335; -UNI 4663; -UNI 4664; -UNI 5745; -UNI 6363; -UNI 8863; -CEI 64.

**Su\_004/Re-036 - Requisito:** Regolarità delle finiture

**Classe Requisito:** Adattabilità delle finiture

*Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture superficiali integre.*

**Prestazioni:** Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono possedere superfici omogenee ed esenti da imperfezioni.

**Livello minimo per la prestazione:** Tutte le superfici devono avere caratteristiche di uniformità e continuità di rivestimento e non devono presentare tracce di riprese o aggiunte di materiale visibili.

**Normativa:** -Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -D.P.R. n.236 del 24 maggio 1988: "Attuazione della direttiva 80/778/Cee concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art.15 della Legge 16 aprile 1987 n.183"; -UNI 4542; -UNI 4543; -UNI 7137; -UNI 7138; -UNI 7139; -UNI 7271; -UNI 8064; -UNI 8065; -UNI 8192; -UNI 8193; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 8349; -UNI 8949; -UNI 8950; -UNI 8951; -UNI 9054; -UNI 9182; -UNI 9893; -UNI 10304; -UNI 10305; -UNI 10306; -UNI 10307; -UNI 10436; -UNI 10874; -UNI EN 26; -UNI EN 305; -UNI ENV 247.

**Su\_004/Re-038 - Requisito:** Resistenza a manovre e sforzi d'uso

**Classe Requisito:** Di stabilità

*Gli apparecchi sanitari e la rubinetteria devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.*

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

**Livello minimo per la prestazione:** 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. I rubinetti di erogazione, i miscelatori termostatici ed i terminali di erogazione in genere dotati di parti mobili utilizzate dagli utenti per usufruire dei relativi servizi igienici possono essere sottoposti a cicli di apertura/chiusura, realizzati secondo le modalità indicate dalle norme controllando al termine di tali prove il mantenimento dei livelli prestazionali richiesti dalla normativa. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm.

**Normativa:** -UNI 4542; -UNI 4543; -UNI 8192; -UNI 8193; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 8349; -UNI 8949; -UNI 8950; -UNI 8951; -UNI 9054; -UNI 9182; -UNI EN 200; -UNI EN 246; -UNI EN 248; -UNI EN 274; -UNI EN 329; -UNI EN 411; -UNI EN 816; -UNI EN 817; -UNI EN 1112; -UNI EN 1113.

**Su\_004/Re-039 - Requisito:** Resistenza agli agenti aggressivi chimici

**Classe Requisito:** Protezione dagli agenti chimici ed organici

*Gli elementi ed i materiali degli scambiatori di calore non devono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.*

**Prestazioni:** I materiali e i componenti degli scambiatori di calore devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale. Gli eventuali rivestimenti di protezione esterna quali smalti, prodotti vernicianti, ecc. devono essere chimicamente compatibili con i supporti su cui vengono applicati.

**Livello minimo per la prestazione:** Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria, si fa riferimento ai metodi ed ai parametri di prova dettati dalle norme UNI.

**Normativa:** -UNI ENV 247; -UNI ENV 306; -UNI ENV 327; -UNI ENV 328; -UNI EN 305; -UNI EN 307; -UNI EN 308; -UNI EN 1148; -UNI EN 1216; -UNI EN 1254-1.

**Su\_004/Re-040 - Requisito:** Resistenza al vento

**Classe Requisito:** Di stabilità

*Gli elementi ed i materiali dei collettori solari devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione del vento.*

**Prestazioni:** Gli elementi ed i materiali dei collettori solari devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni dovute all'azione del vento in modo tale da garantire la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo per la prestazione:** Sono da effettuare le verifiche prescritte dalla normativa vigente seguendo i metodi di calcolo da essa previsti. L'azione del vento da considerare è quella prevista dalla C.M. dei Lavori Pubblici 24.5.1982 n.22631 e dalla norma CNR B.U. 117 (che dividono convenzionalmente il territorio italiano in 4 zone), tenendo conto dell'altezza di installazione.

**Normativa:** -Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 8212; -UNI 8872.

**Su\_004/Re-042 - Requisito:** Resistenza alla corrosione

**Classe Requisito:** Acustici

*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 per la prestazione:** Il campione deve essere condizionato come segue:

- a) temperatura: 40 °C +/- 2 °C;
- b) umidità relativa: 93 %;
- c) durata: 21 giorni.

Il campione deve essere portato gradualmente alla temperatura di condizionamento 40 °C +/- 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.

**Normativa:** -UNI EN 54-4.

**Su\_004/Re-046 - Requisito:** Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura

**Classe Requisito:** Acustici

I materiali ed i componenti dei collettori solari devono mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico fisiche sotto l'azione di sollecitazioni termiche.

**Prestazioni:** I materiali ed i componenti dei collettori solari devono essere in grado di mantenere le proprie caratteristiche chimico fisiche sotto l'azione di sollecitazioni termiche dovute a temperature estreme massime o minime e a sbalzi di temperatura realizzati in tempi brevi.

**Livello minimo per la prestazione:** La capacità di resistenza alla temperatura e a sbalzi repentini della stessa dei collettori solari viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI 8212/2. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento. Devono essere indicati i risultati della prova che devono contenere:

- la temperatura dell'assorbitore;
- la temperatura ambiente;
- l'irraggiamento;
- la media dell'irraggiamento nell'ora precedente la prova;
- la eventuale presenza di acqua all'interno del collettore.

**Normativa:** -Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 8212; -UNI 8872.

**Su\_004/Re-047 - Requisito:** Resistenza meccanica

**Classe Requisito:** Di stabilità

Gli scambiatori di calore devono essere realizzati con materiali atti a contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:** Gli elementi costituenti gli scambiatori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo per la prestazione:** Gli scambiatori di calore devono essere sottoposti ad una prova di rottura utilizzando una pressione maggiore di 1,3 volte la pressione usata per la prova di tenuta (pari a circa 9 bar).

**Normativa:** -UNI ENV 247; -UNI ENV 306; -UNI ENV 327; -UNI ENV 328; -UNI EN 305; -UNI EN 307; -UNI EN 308; -UNI EN 1148; -UNI EN 1216; -UNI EN 1254-1.

**Su\_004/Re-050 - Requisito:** Stabilità chimico reattiva

**Classe Requisito:** Acustici

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Prestazioni:** I componenti dell'impianto devono essere realizzati con materiali e finiture che non presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione elettrolitica evitando in particolare contatti diretti fra rame e zinco (o acciaio zincato) o fra metalli e materiali aggressivi (alluminio o acciaio e gesso).

**Livello minimo per la prestazione:** Verificare che la composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni per la condotta dell'acqua non superi le tolleranze ammissibili indicate dal prospetto II della norma UNI 6363. Per il prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimico fisiche seguire le modalità indicate dalla norma UNI EU 18.

**Normativa:** -UNI 564; -UNI 3918; -UNI 5465; -UNI 5468; -UNI 5469; -UNI 5745; -UNI 5746; -UNI 6363; -UNI 6784; -UNI 9182; -UNI EU 18.

**Su\_004/Re-051 - Requisito:** Tenuta all'acqua e alla neve

**Classe Requisito:** Sicurezza d'uso

I collettori solari devono essere idonei ad impedire infiltrazioni di acqua al loro interno.

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

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

**Normativa:** -Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 8212; -UNI 8872.

**Impianto idrico e sanitari - Su\_004 - Elenco Componenti -**

Su\_004/Co-008      Impianto di adduzione acqua fredda e calda  
Su\_004/Co-009      Impianto di smaltimento liquidi-solidi

### **Impianto di adduzione acqua fredda e calda - Su\_004/Co-008**

L'impianto di adduzione dell'acqua fredda e calda consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio o degli spazi esterni connessi. L'impianto è generalmente costituito dai seguenti elementi tecnici:

- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;
- macchine idrauliche, che hanno la funzione di controllare sia le caratteristiche fisico-chimiche, microbiologiche, ecc. dell'acqua da erogare sia le condizioni di pressione per la distribuzione in rete;
- accumuli, che assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti consentendo il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori;
- riscaldatori, che hanno la funzione di elevare la temperatura dell'acqua fredda per consentire di soddisfare le necessità degli utenti;
- reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;
- reti di ricircolo dell'acqua calda, che hanno la funzione di mantenere in costante circolazione l'acqua calda in modo da assicurarne l'erogazione alla temperatura desiderata;
- apparecchi sanitari che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

**Impianto di adduzione acqua fredda e calda - Su\_004/Co-008 - Elenco Schede -**

Su_004/Co-008/Sc-013	Apparecchi sanitari
Su_004/Co-008/Sc-014	Autoclave
Su_004/Co-008/Sc-015	Rete di distribuzione
Su_004/Co-008/Sc-016	Serbatoi di accumulo

## Apparecchi sanitari - Su\_004/Co-008/Sc-013

Gli apparecchi sanitari sono parte terminale dell'impianto idrico che permettono agli utenti l'espletamento delle operazioni connesse agli usi igienici e sanitari utilizzando acqua calda e/o fredda.



### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine degli abbassamenti di pressione:

- errori di concezione o realizzazione mal eseguita;
- difetti della rete (fughe, incrostazioni);
- difetti delle apparecchiature (erogatori, sistemi di pressurizzazione, serbatoi, serbatoi di accumulo, etc.)

Origine delle anomalie agli apparecchi:

- usura;
- assenza di manutenzione regolare.

Origini delle difficoltà di alimentazione:

- assenza di manutenzione alle valvole;
- assenza di controllo alle tubazioni;
- pressione troppo elevata.

Origine dei problemi agli scarichi:

- errori di concezione;
- ostruzioni;
- fughe a livello dei giunti o delle connessioni.

**Sc-013/Re-012 - Requisito:** Contenimento della portata dei fluidi apparecchi sanitari

**Classe Requisito:** Funzionalità d'uso

*Gli apparecchi sanitari dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.*

**Prestazioni:** *Gli apparecchi sanitari devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto. In particolare sono richieste le seguenti erogazioni sia di acqua fredda che calda:*

**APPARECCHIO: LAVABO**

- Portata [l/s]: 0,10; Pressione (\*) [kPa]: >50;

**APPARECCHIO: BIDEI**

- Portata [l/s]: 0,10; Pressione (\*) [kPa]: >50;

**APPARECCHIO: VASO A CASSETTA**

- Portata [l/s]: 0,10; Pressione (\*) [kPa]: >50;

**APPARECCHIO: VASO CON PASSO RAPIDO (\*\*)**

- Portata [l/s]: 1,50; Pressione (\*) [kPa]: >150;

**APPARECCHIO: VASCA DA BAGNO**

- Portata [l/s]: 0,20; Pressione (\*) [kPa]: >50;

**APPARECCHIO: DOCCIA**

- Portata [l/s]: 0,15; Pressione (\*) [kPa]: >50;

**APPARECCHIO: LAVELLO**

- Portata [l/s]: 0,20; Pressione (\*) [kPa]: >50;

**APPARECCHIO: LAVABIANCHERIA**

- Portata [l/s]: 0,10; Pressione (\*) [kPa]: >50;

**APPARECCHIO: IDRANTINO 1/2 "**

- Portata [l/s]: 0,40; Pressione (\*) [kPa]: >100;

(\*) o flussometro 3/4"

(\*\*) dinamica a monte del rubinetto di erogazione

**Livello minimo per la prestazione:** Il dimensionamento delle reti di distribuzione dell'acqua fredda e calda può essere verificato mediante l'individuazione della portata massima contemporanea utilizzando il metodo delle unità di carico (UC). Pertanto bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

**Anomalie Riscontrabili:****Sc-013/An-001 - Corrosione**

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

**Sc-013/An-002 - Difetti ai raccordi o alle connessioni**

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

**Sc-013/An-003 - Difetti alle valvole**

Difetti alle valvole dovuti a difficoltà di manovra delle valvole di isolamento.

**Sc-013/An-004 - Incrostazioni**

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

**Sc-013/An-005 - Interruzione del fluido di alimentazione**

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

**Controlli eseguibili dal personale specializzato****Sc-013/Cn-001 - Controllo degli scarichi**

**Procedura:** Controllo

**Frequenza:** 30 giorni

Controllo della funzionalità degli scarichi dei sanitari ed eventuale sistemazione dei dispositivi non del tutto funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili.

**Requisiti da verificare:** -Resistenza a manovre e sforzi d'uso

**Anomalie:** -Corrosione, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Incrostazioni

**Ditte Specializzate:** Idraulico

**Sc-013/Cn-002 - Controllo fissaggio**

**Procedura:** Controllo

**Frequenza:** 30 giorni

Controllo e sistemazione del fissaggio dei sanitari e delle cassette a muro con eventuale sigillatura con silicone.

**Requisiti da verificare:** -Regolarità delle finiture

**Anomalie:** -Corrosione, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Incrostazioni

**Ditte Specializzate:** Idraulico

**Sc-013/Cn-003 - Controllo flessibili**

**Procedura:** Simulazioni

**Frequenza:** Quando occorre

Controllo della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.

**Requisiti da verificare:** -Resistenza a manovre e sforzi d'uso

**Anomalie:** -Corrosione, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Incrostazioni

**Ditte Specializzate:** Idraulico

**Sc-013/Cn-004 - Controllo sedile wc**

**Procedura:** Controllo a vista

**Frequenza:** 60 giorni

Verifica, fissaggio, sistemazione ed eventuale sostituzione dei sedili coprivaso con altri simili e della stessa qualità.

**Requisiti da verificare:** -Resistenza a manovre e sforzi d'uso

**Anomalie:** -Corrosione, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Incrostazioni

**Ditte Specializzate:** Idraulico

**Sc-013/Cn-005 - Controllo stato rubinetteria**

**Procedura:** Ispezione

**Frequenza:** 30 giorni

Controllo generale di tutta la rubinetteria con apertura e chiusura dei rubinetti associati agli apparecchi sanitari, quelli di arresto e sezionamento per la verifica della manovrabilità e tenuta all'acqua.

**Requisiti da verificare:** -Contenimento della tenuta impianto idrico, -Regolarità delle finiture

**Anomalie:** -Corrosione, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Incrostazioni

**Ditte Specializzate:** Termoidraulico

**Sc-013/Cn-006 - Controllo tenuta degli scarichi**

**Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 30 giorni

Controllo della tenuta degli scarichi consigliature o sostituzione delle guarnizioni.

**Requisiti da verificare:** *-Contenimento della portata dei fluidi apparecchi sanitari*

**Anomalie:** *-Corrosione, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Incrostazioni*

**Ditte Specializzate:** Idraulico

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

**Sc-013/In-001 - Eliminazione calcare**

**Frequenza:** Quando occorre

Eliminazione di presenze di sostanze calcaree negli apparecchi sanitari con l'utilizzo di adeguati prodotti chimici.

**Ditte Specializzate:** Idraulico

**Sc-013/In-002 - Manutenzione scarichi**

**Frequenza:** Quando occorre

Manutenzione degli scarichi con eliminazione delle ostruzioni meccaniche scarichi senza rimuovere gli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.

**Ditte Specializzate:** Idraulico

**Sc-013/In-003 - Sistemazione rubinetteria**

**Frequenza:** Quando occorre

Riattivazione della manovrabilità e/o sostituzione dei materiali di tenuta.

**Ditte Specializzate:** Termoidraulico

**Sc-013/In-004 - Sostituzione rubinetteria**

**Frequenza:** Quando occorre

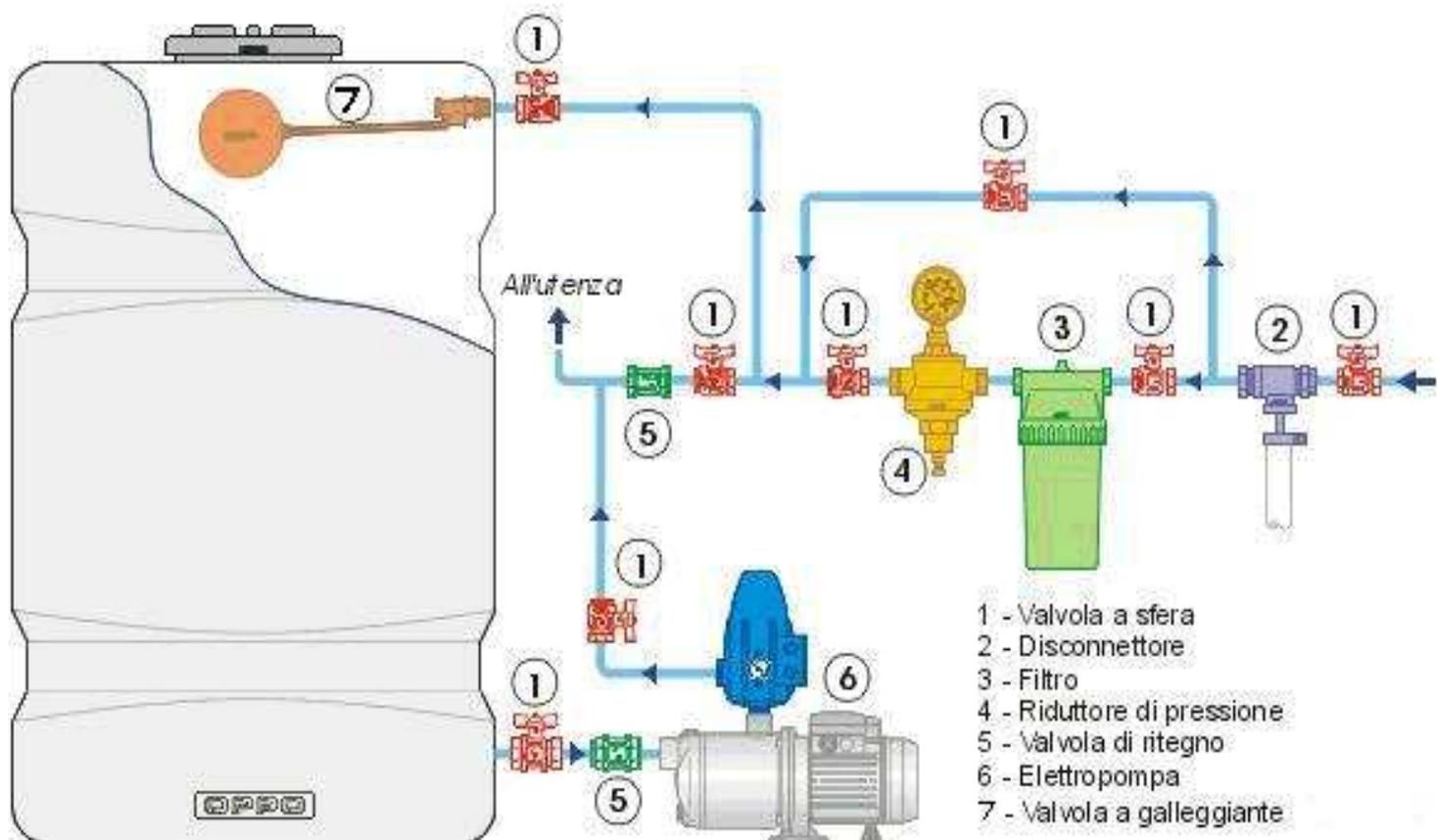
Sostituzioni di parti o di interi gruppi qualora non sia possibile la sistemazione e/o non siano reperibili le parti avariate.

**Ditte Specializzate:** Termoidraulico

## Autoclave - Su\_004/Co-008/Sc-014

L'autoclave consente di elevare i valori della pressione idrica attraverso gruppi di pressurizzazione alimentati da serbatoi di accumulo. Generalmente un impianto autoclave è costituito da:

- serbatoio in acciaio;
- quadro elettrico;
- tubazioni in acciaio;
- elettropompa;
- valvole (di non ritorno; di sicurezza; di intercettazione);
- pressostato;
- alimentatore d'aria.



### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine degli abbassamenti di pressione:

- errori di concezione o realizzazione mal eseguita;
- difetti della rete (fughe, incrostazioni);
- difetti delle apparecchiature (erogatori, sistemi di pressurizzazione, serbatoi, serbatoi di accumulo, etc.)

Origine delle anomalie agli apparecchi:

- usura;
- assenza di manutenzione regolare.

Origini delle difficoltà di alimentazione:

- assenza di manutenzione alle valvole;
- assenza di controllo alle tubazioni;
- pressione troppo elevata.

Origine dei problemi agli scarichi:

- errori di concezione;
- ostruzioni;
- fughe a livello dei giunti o delle connessioni.

**Sc-014/Re-013 - Requisito:** Contenimento della portata dei fluidi autoclavi

**Classe Requisito:** Funzionalità d'uso

*Gli impianti autoclave dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.*

**Prestazioni:** *Gli impianti autoclave poiché sono installati per garantire un livello di pressione superiore rispetto alla rete normale devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto.*

**Livello minimo per la prestazione:** *Il dimensionamento delle reti di distribuzione dell'acqua fredda e calda può essere verificato mediante l'individuazione della portata massima contemporanea utilizzando il metodo delle unità di carico (UC). Pertanto bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).*

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-014/An-001 - Corrosione

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

#### Sc-014/An-002 - Corto circuiti

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

#### Sc-014/An-003 - 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.

#### Sc-014/An-004 - Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

#### Sc-014/An-005 - Difetti alle valvole

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

#### Sc-014/An-006 - Difetti di taratura

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

#### Sc-014/An-007 - Disconnessione dell'alimentazione

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

#### Sc-014/An-008 - Incrostazioni

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

#### Sc-014/An-009 - Surriscaldamento

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

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-014/Cn-001 - Verifica manovrabilità valvole

**Procedura:** Controllo  
**Frequenza:** 360 giorni

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

**Requisiti da verificare:** *-Contenimento della portata dei fluidi autoclavi*

**Anomalie:** *-Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Difetti di taratura, -Disconnessione dell'alimentazione, -Surriscaldamento*

**Ditte Specializzate:** Idraulico

#### Sc-014/Cn-002 - Verifica quadri elettrici

**Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 360 giorni

Controllare lo stato degli interblocchi elettrici effettuando delle manovre di apertura e chiusura. Verificare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.

**Requisiti da verificare:** *-Contenimento delle dispersioni elettriche*

**Anomalie:** *-Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Difetti di taratura, -Disconnessione dell'alimentazione, -Surriscaldamento*

**Ditte Specializzate:** Elettricista

#### Sc-014/Cn-003 - Verifica sistema di riempimento

**Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 360 giorni

Verificare l'esatto funzionamento del galleggiante, della valvola di alimentazione e del tubo di troppo pieno.

**Anomalie:** *-Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Difetti di taratura, -Disconnessione dell'alimentazione, -Surriscaldamento*

**Ditte Specializzate:** Idraulico

#### Sc-014/Cn-004 - Verifica stato

**Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 360 giorni

Verificare lo stato dei dilatatori e giunti elastici presenti. Controllare la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi, e la mancanza di inflessioni nelle tubazioni.

**Requisiti da verificare:** *-Contenimento della portata dei fluidi autoclavi, -Contenimento della tenuta tubi e valvole*

**Anomalie:** *-Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Difetti di taratura, -Disconnessione*

dell'alimentazione, -Surriscaldamento

**Ditte Specializzate:** Idraulico

#### Sc-014/Cn-005 - Verifica tenuta tubi

**Procedura:** Controllo

**Frequenza:** 360 giorni

Controllare l'integrità delle tubazioni con specifica attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori

**Requisiti da verificare:** -Contenimento della portata dei fluidi autoclavi, -Contenimento della tenuta dei serbatoi

**Anomalie:** -Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Difetti di taratura, -Disconnessione dell'alimentazione, -Surriscaldamento

**Ditte Specializzate:** Idraulico

#### Sc-014/Cn-006 - Verifica tenuta valvole

**Procedura:** Controllo

**Frequenza:** 360 giorni

Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

**Requisiti da verificare:** -Contenimento della tenuta dei serbatoi, -Contenimento della tenuta tubi e valvole

**Anomalie:** -Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Difetti di taratura, -Disconnessione dell'alimentazione, -Surriscaldamento

**Ditte Specializzate:** Idraulico

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-014/In-001 - Lubrificazione

**Frequenza:** 180 giorni

Lubrificare le filettature e i rubinetti con lubrificanti indicati dalle case costruttrici.

**Ditte Specializzate:** Idraulico

#### Sc-014/In-002 - Pulizia delle varie parti

**Frequenza:** 360 giorni

Lubrificare con vaselina 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:** Eletttricista

#### Sc-014/In-003 - Pulizia otturatore

**Frequenza:** Quando occorre

Pulizia o eventuale sostituzione dell'otturatore se si verifica il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.

**Ditte Specializzate:** Idraulico

#### Sc-014/In-004 - Pulizia serbatoio

**Frequenza:** 730 giorni

Pulizia del serbatoio con lavaggio e con asportazione di rifiuti presenti.

**Ditte Specializzate:** Idraulico

## Rete di distribuzione - Su\_004/Co-008/Sc-015

La rete di distribuzione è realizzata da tubazioni che provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.



### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

1. Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

2. Per gli impianti di riscaldamento (caldaia a gasolio, a gas o elettriche, bruciatore, etc.):

- pressione insufficiente;
- ventilazione difettosa;
- difetti di regolazione.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;

-uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

-difetti di taratura;  
-rottura del circuito.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-015/An-001 - Difetti di coibentazione

Difetti di tenuta della coibentazione.

#### Sc-015/An-002 - Difetti di regolazione e controllo

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

#### Sc-015/An-003 - Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

#### Sc-015/An-004 - Incrostazioni

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

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-015/Cn-001 - Controllo coibentazione

**Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 360 giorni

Controllo dell'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino.

**Requisiti da verificare:** -Stabilità chimico reattiva

**Anomalie:** -Difetti di coibentazione, -Difetti di regolazione e controllo, -Difetti di tenuta

**Ditte Specializzate:** Termoidraulico

#### Sc-015/Cn-002 - Controllo generale

**Procedura:** Controllo  
**Frequenza:** 360 giorni

Controllo dell'integrità della rete con particolare attenzione allo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici (provvedendo, se deteriorati, alla loro sostituzione), alla tenuta delle congiunzioni a flangia, alla stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi, all'assenza di inflessioni nelle tubazioni a causa di dilatazioni termiche ostacolate o non compensate per effetto della eccessiva distanza dei sostegni.

**Requisiti da verificare:** -Contenimento della tenuta impianto idrico, -Contenimento della tenuta tubi e valvole, -Resistenza meccanica

**Anomalie:** -Difetti di coibentazione, -Difetti di regolazione e controllo, -Difetti di tenuta

**Ditte Specializzate:** Termoidraulico

#### Sc-015/Cn-003 - Controllo manovrabilità valvole

**Procedura:** Riparazione  
**Frequenza:** 0 giorni

Manovra di tutti gli organi di intercettazione e regolazione per evitare che finiscano per bloccarsi. Apertura e chiusura devono essere eseguiti senza forzare nelle posizioni estreme, manovrando cioè l'otturatore in senso opposto di una piccola frazione di giro.

**Requisiti da verificare:** -Contenimento della tenuta tubi e valvole, -Resistenza a manovre e sforzi d'uso

**Anomalie:** -Difetti di coibentazione, -Difetti di regolazione e controllo, -Difetti di tenuta

**Ditte Specializzate:** Termoidraulico

#### Sc-015/Cn-004 - Controllo tenuta

**Procedura:** Controllo  
**Frequenza:** 360 giorni

verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione in corrispondenza dei raccordi tra tronchi di tubo e organi interposti, tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

**Requisiti da verificare:** -Contenimento della tenuta tubi e valvole

**Anomalie:** -Difetti di coibentazione, -Difetti di regolazione e controllo, -Difetti di tenuta

**Ditte Specializzate:** Termoidraulico

#### Sc-015/Cn-005 - Controllo tenuta valvole

**Procedura:** Riparazione  
**Frequenza:** 360 giorni

Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

**Requisiti da verificare:** -Contenimento della tenuta tubi e valvole, -Efficienza, -Resistenza a manovre e sforzi d'uso

**Anomalie:** -Difetti di coibentazione, -Difetti di regolazione e controllo, -Difetti di tenuta

**Ditte Specializzate:** Termoidraulico

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-015/In-001 - Pulizia filtri

**Frequenza:** 360 giorni

Controllo e pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto idrico.

---

**Ditte Specializzate:** Termoidraulico

**Sc-015/In-002 - Trafilatura**

**Frequenza:** Quando occorre

Nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso occorre azionare nei due sensi l'otturatore per eliminare eventuali corpi estranei. nel caso in cui la trafilatura continui, occorre smontare l'organo provvedendo alla sua pulizia o, se occorre, alla sua sostituzione.

**Ditte Specializzate:** Termoidraulico

## Serbatoi di accumulo - Su\_004/Co-008/Sc-016

I serbatoi di accumulo permettono la funzionalità delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori ed assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti in caso di cattivo funzionamento delle reti di distribuzione o in caso di arresti della erogazione da parte dei gestori del servizio di erogazione.

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine degli abbassamenti di pressione:

- errori di concezione o realizzazione mal eseguita;
- difetti della rete (fughe, incrostazioni);
- difetti delle apparecchiature (erogatori, sistemi di pressurizzazione, serbatoi, serbatoi di accumulo, etc.)

Origine delle anomalie agli apparecchi:

- usura;
- assenza di manutenzione regolare.

Origini delle difficoltà di alimentazione:

- assenza di manutenzione alle valvole;
- assenza di controllo alle tubazioni;
- pressione troppo elevata.

Origine dei problemi agli scarichi:

- errori di concezione;
- ostruzioni;
- fughe a livello dei giunti o delle connessioni.

**Sc-016/Re-020 - Requisito:** Contenimento della tenuta dei serbatoi

**Classe Requisito:** Di stabilità

*Gli elementi costituenti i serbatoi devono essere in grado di evitare fughe dei fluidi di alimentazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.*

**Prestazioni:** *I materiali e componenti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurarne la durata e la funzionalità nel tempo. Tali prestazioni devono essere garantite in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime di esercizio.*

**Livello minimo per la prestazione:** *I serbatoi sono sottoposti alla prova di tenuta. Si sottopone l'intera rete idrica, per un tempo non inferiore alle 4 ore, all'azione di una pressione di 1,5 volte quella massima di esercizio, con un minimo di 600 kPa. La prova si ritiene superata positivamente se la pressione della rete è rimasta invariata, con una tolleranza di 30 kPa (controllata mediante un manometro registratore) e non si sono verificate rotture, deformazioni o altri deterioramenti in genere (trafilamenti d'acqua, trasudi, ecc.).*

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-016/An-001 - Difetti di regolazione

Cattivo funzionamento del sistema di taratura e controllo.

#### Sc-016/An-002 - Perdita di carico

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

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-016/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Controllo a vista

**Frequenza:** 360 giorni

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

**Requisiti da verificare:** *-Contenimento della tenuta dei serbatoi, -Potabilità*

**Anomalie:** *-Difetti di regolazione, -Perdita di carico*

**Ditte Specializzate:** Idraulico

#### Sc-016/Cn-002 - Verifica sistema di riempimento

**Procedura:** Controllo a vista

**Frequenza:** 360 giorni

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

**Requisiti da verificare:** *-Contenimento della tenuta dei serbatoi*

**Anomalie:** *-Difetti di regolazione, -Perdita di carico*

**Ditte Specializzate:** Idraulico

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-016/In-001 - Pulizia

**Frequenza:** 730 giorni

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

---

**Ditte Specializzate:** Idraulico

**Impianto di smaltimento liquidi-solidi - Su\_004/Co-009**

L'impianto di smaltimento acque reflue è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di eliminare le acque usate e di scarico dell'impianto idrico sanitario e convogliarle verso le reti esterne di smaltimento. Gli elementi dell'impianto di smaltimento delle acque reflue devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto evitando la formazione di depositi sul fondo dei condotti e sulle pareti delle tubazioni. Al fine di concorrere ad assicurare i livelli prestazionali imposti dalla normativa per il controllo del rumore è opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa.

**Impianto di smaltimento liquidi-solidi - Su\_004/Co-009 - Elenco Schede -**

Su_004/Co-009/Sc-017	Caditoie e pozzetti
Su_004/Co-009/Sc-018	Canali di gronda e pluviali

## Caditoie e pozzetti - Su\_004/Co-009/Sc-017

Le caditoie e i pozzetti permettono di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini (strade, pluviali, ecc).

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine degli abbassamenti di pressione:

- errori di concezione o realizzazione mal eseguita;
- difetti della rete (fughe, incrostazioni);
- difetti delle apparecchiature (erogatori, sistemi di pressurizzazione, serbatoi, serbatoi di accumulo, etc.)

Origine delle anomalie agli apparecchi:

- usura;
- assenza di manutenzione regolare.

Origini delle difficoltà di alimentazione:

- assenza di manutenzione alle valvole;
- assenza di controllo alle tubazioni;
- pressione troppo elevata.

Origine dei problemi agli scarichi:

- errori di concezione;
- ostruzioni;
- fughe a livello dei giunti o delle connessioni.

**Sc-017/Re-022 - Requisito:** Contenimento della tenuta pozzetti e caditoie

**Classe Requisito:** Di stabilità

*Le caditoie ed i pozzetti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.*

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

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

**Sc-017/Re-034 - Requisito:** Pulibilità pozzetti e caditoie

**Classe Requisito:** Di manutenibilità

*Le caditoie ed i pozzetti devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.*

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

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

**Sc-017/Re-045 - Requisito:** Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura pozzetti e caditoie

**Classe Requisito:** Di stabilità

*Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture se sottoposti all'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse.*

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

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

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

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

**Sc-017/Re-048 - Requisito:** Resistenza meccanica caditoie e pozzetti

**Classe Requisito:** Di stabilità

*Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.*

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

**Livello minimo per la prestazione:** *La resistenza meccanica delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova. Inoltre, nel caso di pozzetti o di scatole sifoniche muniti di griglia o di coperchio in ghisa dolce, acciaio, metalli non ferrosi, plastica oppure in una combinazione di tali materiali con il calcestruzzo, la deformazione permanente non deve essere maggiore dei valori elencati dalla norma suddetta. Per le griglie deve essere applicato un carico di prova P di 0,25 kN e la deformazione permanente f ai 2/3 del carico di prova non deve*

essere maggiore di 2,0 mm.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-017/An-001 - Cattivi odori

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

#### Sc-017/An-002 - Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

#### Sc-017/An-003 - Difetti dei chiusini

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

#### Sc-017/An-004 - Erosione

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

#### Sc-017/An-005 - Intasamento

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

#### Sc-017/An-006 - Sedimentazione

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

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-017/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Ispezione  
**Frequenza:** 360 giorni

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

**Requisiti da verificare:** -*Contenimento della tenuta pozzetti e caditoie, -Pulibilità pozzetti e caditoie, -Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura pozzetti e caditoie, -Resistenza meccanica caditoie e pozzetti*

**Anomalie:** -*Cattivi odori, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti dei chiusini, -Sedimentazione*

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-017/In-001 - Pulizia

**Frequenza:** 360 giorni

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

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Canali di gronda e pluviali - Su\_004/Co-009/Sc-018

I canali di gronda sono gli elementi dell'impianto di smaltimento 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. 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.

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine delle anomalie geometriche (irregolarità pendenze):

- movimenti della struttura;
- difetti negli appoggi;
- difetti della struttura portante.

Origine delle anomalie delle superfici:

- scarsa qualità dei materiali;
- pessimi fissaggi;
- incrostazione dei ricoprimenti laterali degli elementi.

Origini delle anomalie della tenuta:

- pessimo adeguamento pendenza-materiale;
- deformazione geometrica;
- spostamento di elementi di copertura;
- incrostazione dei ricoprimenti laterali che causa passaggio d'acqua per capillarità;
- cattiva posa, in particolare dei compluvi o dei displuvi.

Origini delle anomalie delle opere accessorie:

- difetti di realizzazione;
- rivestimento insufficiente;
- elementi mancanti.

**Sc-018/Re-030 - Requisito:** Controllo della tenuta canali di gronda e pluviali

**Classe Requisito:** Di funzionamento

*I canali di gronda e le pluviali devono impedire fughe o perdite di acqua assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.*

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

**Livello minimo per la prestazione:** La capacità di tenuta può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 607 nell'appendice C. Al termine di detta prova non si deve verificare nessun sgocciolamento.

**Sc-018/Re-037 - Requisito:** Regolarità delle finiture canali di gronda e pluviali

**Classe Requisito:** Controllabilità dello stato

*I canali di gronda e le pluviali devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte ed essere privi di difetti superficiali.*

**Prestazioni:** Le superfici interna ed esterna dei canali di gronda e delle pluviali devono essere lisce, pulite e prive di rigature, cavità e altri difetti di superficie. Gli spessori minimi del materiale utilizzato devono essere quelli indicati dalla norma UNI EN 612 con le tolleranze indicate dalla stessa norma.

**Livello minimo per la prestazione:** Le caratteristiche dei canali e delle pluviali dipendono dalla qualità e dalla quantità del materiale utilizzato per la fabbricazione. In particolare si deve avere:

- canali e pluviali in alluminio o leghe di alluminio delle serie 1000, 3000, 5000 o 6000 devono essere conformi alla EN 573-3, sotto forma di lamiere conformi alla EN 485-1, ad eccezione delle leghe aventi un tenore di magnesio maggiore del 3% oppure un tenore di rame maggiore dello 0,3%;
- canali e pluviali in rame devono essere conformi al prEN 1172;
- canali e pluviali in acciaio con rivestimento metallico a caldo devono essere conformi alla EN 10142 nel caso di lamiere di acciaio zincato (Z);
- canali e pluviali in acciaio con rivestimento metallico a caldo devono essere conformi alla EN 10214 nel caso di lamiere di acciaio con rivestimento di zinco-alluminio (ZA);
- canali e pluviali in acciaio con rivestimento metallico a caldo devono essere conformi alla EN 10215 nel caso di lamiere di acciaio con rivestimento di alluminio-zinco (AZ);
- canali e pluviali in acciaio inossidabili devono essere conformi alla EN 10088-1;
- canali e pluviali in zinco-rame-titanio devono essere conformi al prEN 988.

**Sc-018/Re-052 - Requisito:** Tenuta del colore canali di gronda e pluviali

**Classe Requisito:** Visivi

*I canali di gronda e le pluviali devono mantenere inalterati nel tempo i colori originari.*

**Prestazioni:** Le superfici esterne dei canali di gronda e delle pluviali devono essere prive di difetti e di alterazioni cromatiche.

**Livello minimo per la prestazione:** La capacità di tenuta del colore può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 607. Al termine della prova l'alterazione di colore non deve superare il livello 3 della scala dei grigi secondo ISO 105-A02.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-018/An-001 - Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione.

**Sc-018/An-002 - Deformazione**

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

**Sc-018/An-003 - Deposito superficiale**

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

**Sc-018/An-004 - 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.

**Sc-018/An-005 - Distacco**

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

**Sc-018/An-006 - 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.

**Sc-018/An-007 - Fessurazioni, microfessurazioni**

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

**Sc-018/An-008 - Presenza di vegetazione**

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante in prossimità di superfici o giunti degradati.

## Controlli eseguibili dal personale specializzato

**Sc-018/Cn-001 - Controllo dello stato**

**Procedura:** Controllo a vista

**Frequenza:** Quando occorre

Ispezione delle grondaie dopo un fenomeno metereologico eccezionale (pioggia violenta, vento, grandine, tempesta, etc.) per controllarne la regolare disposizione. Controllare gli elementi di fissaggio ed eventuali connessioni. Controllare la funzionalità delle grondaie, delle griglie parafoglie, e di eventuali depotivi di foglie o ostruzioni in genere che possono compromettere il corretto deflusso delle acque.

**Requisiti da verificare:** *-Controllo della tenuta canali di gronda e pluviali, -Regolarità delle finiture canali di gronda e pluviali, -Tenuta del colore canali di gronda e pluviali*

**Anomalie:** *-Alterazione cromatica, -Deposito superficiale, -Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio, -Errori di pendenza, -Fessurazioni, microfessurazioni, -Presenza di vegetazione*

**Ditte Specializzate:** Lattoniere-canalista

## Interventi eseguibili dal personale specializzato

**Sc-018/In-001 - Pulizia e verifica deflusso**

**Frequenza:** Quando occorre

Rimozione dei parafoglie, al fine di levare le foglie e detriti diversi, poi rimessa in opera dei parafoglie.

Verifica del buon deflusso.

L'intervento si rende necessario ogni volta che il livello di incrostazione lo esige.

**Ditte Specializzate:** Lattoniere-canalista

**Sc-018/In-002 - Rimozione dell'esistente**

**Frequenza:** 5475 giorni

Rimozione dell'esistente e sostituzione del pluviale nella sua totalità.

**Ditte Specializzate:** Lattoniere-canalista

**Sc-018/In-003 - Sostituzioni**

**Frequenza:** 2555 giorni

Sostituzione di elementi, fissaggi, parafoglie e parti della grondaia difettose.

**Ditte Specializzate:** Lattoniere-canalista

## Corpo d'Opera N° 1 - Scuola media "Dante Alighieri"

### Impianto elettrico - Su\_005

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 (contatore); 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

**Su\_005/Re-001 - Requisito:** Accessibilità

**Classe Requisito:** Facilità d'intervento

*I quadri e le cabine elettriche 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 per la prestazione:** *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

**Normativa:** *-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 17-4; -CEI 17-5; -CEI 17-6; -CEI 17-13; -CEI 17-50.*

**Su\_005/Re-002 - Requisito:** Attitudine a limitare i rischi di incendio

**Classe Requisito:** Protezione antincendio

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

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

**Livello minimo per la prestazione:** *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

**Normativa:** *-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.*

**Su\_005/Re-003 - Requisito:** Comodità di uso e manovra

**Classe Requisito:** Acustici

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

**Prestazioni:** *Le prese e spine devono essere disposte in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.*

**Livello minimo per la 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).*

**Normativa:** *-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 23-12; -CEI 23-16.*

**Su\_005/Re-005 - Requisito:** Contenimento del rumore prodotto gruppi di continuità

**Classe Requisito:** Acustici

*Gli elementi dei gruppi di continuità devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.*

**Prestazioni:** *I gruppi di continuità devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente  $L_a$  e quello residuo  $L_r$  nei limiti indicati dalla normativa.*

**Livello minimo per la prestazione:** *I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI, oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.*

**Normativa:** *-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti".*

**Su\_005/Re-006 - Requisito:** Contenimento della condensazione interstiziale

**Classe Requisito:** Sicurezza d'intervento

*I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.*

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

**Livello minimo per la prestazione:** *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

**Normativa:** *-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 11-8; -CEI 34-21; -CEI 34-22; -CEI 64-2; -CEI 64-7; -CEI 64-8; -CEI S.423.*

**Su\_005/Re-007 - Requisito:** Contenimento delle dispersioni elettriche

**Classe Requisito:** Funzionalità d'uso

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

**Normativa:** *-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.*

**Su\_005/Re-008 - Requisito:** Efficienza luminosa

**Classe Requisito:** Visivi

*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 per la prestazione:** *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

**Normativa:** *-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 34-21; -CEI 34-22; -CEI 64-7.*

**Su\_005/Re-009 - Requisito:** Identificabilità

**Classe Requisito:** Facilità d'intervento

*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 per la prestazione:** *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

**Normativa:** *-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 17-4; -CEI 17-5; -CEI 17-6; -CEI 17-13; -CEI 17-50.*

**Su\_005/Re-010 - Requisito:** Impermeabilità ai liquidi

**Classe Requisito:** Sicurezza d'intervento

*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 per la prestazione:** *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

**Normativa:** *-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 34-21; -CEI 34-22; -CEI 64-7.*

**Su\_005/Re-011 - Requisito:** Isolamento elettrico

**Classe Requisito:** Protezione elettrica

*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 per la prestazione:** *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

**Normativa:** *-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.*

**Su\_005/Re-012 - Requisito:** Limitazione dei rischi di intervento

**Classe Requisito:** Protezione dai rischi d'intervento

*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 per la prestazione:** *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

**Normativa:** *-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.*

**Su\_005/Re-013 - Requisito:** Montabilità / Smontabilità

**Classe Requisito:** Facilità d'intervento

*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 per la prestazione:** *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

**Normativa:** *-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.*

**Su\_005/Re-014 - Requisito:** Resistenza al fuoco

**Classe Requisito:** Di stabilità

*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 per la prestazione:** *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

**Normativa:** *-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 23-14; -UNEL 37117; -UNEL 37118.*

**Su\_005/Re-015 - Requisito:** Resistenza alla corrosione

**Classe Requisito:** Funzionalità tecnologica

*Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.*

**Prestazioni:** *La resistenza alla corrosione degli elementi e dei conduttori di protezione viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227.*

**Livello minimo per la prestazione:** *La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo. Al termine della prova devono essere soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.) secondo quanto stabilito dalla norma UNI ISO 9227.*

**Normativa:** *-DPR 547/1955; Legge 186/1968; -CEI 11.1 fasc. 206 bis; -CEI 11.8 fasc. 1285; -CEI 64.8 fasc. 1916; -CEI 11.1 fasc. 147 e variante S 468; -CEI S/423. Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione; -UNI ISO 9227.*

**Su\_005/Re-016 - Requisito:** Resistenza meccanica

**Classe Requisito:** Di stabilità

*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 per la prestazione:** *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

**Normativa:** *-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.*

**Su\_005/Re-017 - Requisito:** Stabilità chimico reattiva

**Classe Requisito:** Protezione dagli agenti chimici ed organici

*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 per la prestazione:** *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

**Normativa:** *-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 23-14; -UNEL 37117; -UNEL 37118.*

**Impianto elettrico - Su\_005 - Elenco Componenti -**

Su_005/Co-010	Quadro elettrico generale in BT
Su_005/Co-011	Impianto elettrico di distribuzione
Su_005/Co-012	Impianti di terra

### **Quadro elettrico generale in BT - Su\_005/Co-010**

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

**Quadro elettrico generale in BT - Su\_005/Co-010 - Elenco Schede -**

Su_005/Co-010/Sc-019	Apparecchiature
Su_005/Co-010/Sc-020	Sezionatore
Su_005/Co-010/Sc-021	Interruttore
Su_005/Co-010/Sc-022	Strumento di misura
Su_005/Co-010/Sc-023	Segnalatore
Su_005/Co-010/Sc-024	Linee di alimentazione
Su_005/Co-010/Sc-025	Struttura autoportante
Su_005/Co-010/Sc-026	Targhetta identificativa
Su_005/Co-010/Sc-027	Schema elettrico

## Apparecchiature - Su\_005/Co-010/Sc-019

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

### Anomalie Riscontrabili:

#### Sc-019/An-001 - Corto circuiti

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

#### Sc-019/An-002 - 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.

#### Sc-019/An-003 - Difetti di taratura

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

#### Sc-019/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

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

#### Sc-019/An-005 - Interruzione dell'alimentazione principale

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

#### Sc-019/An-006 - Interruzione dell'alimentazione secondaria

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

#### Sc-019/An-007 - Surriscaldamento

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

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-019/Cn-001 - Verifica interruttori differenziali

**Procedura:** Ispezione  
**Frequenza:** 360 giorni

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

**Requisiti da verificare:** -*Contenimento delle dispersioni elettriche*

**Anomalie:** -*Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Surriscaldamento*

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

#### Sc-019/Cn-002 - Verifica interruttori magnetotermici

**Procedura:** Ispezione strumentale  
**Frequenza:** 360 giorni

Verifica dell'efficienza delle protezioni magnetotermiche.

**Requisiti da verificare:** -*Limitazione dei rischi di intervento*

**Anomalie:** -*Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Surriscaldamento*

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

#### Sc-019/Cn-003 - Verifica lampade spia

**Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 60 giorni

Verifica dell'efficienza delle lampade spia ed eventuale sostituzione.

**Anomalie:** -*Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Surriscaldamento*

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

**Sc-019/Cn-004 - Verifica relè****Procedura:** Ispezione strumentale  
**Frequenza:** 360 giorni

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

**Requisiti da verificare:** -Accessibilità, -Contenimento delle dispersioni elettriche

**Anomalie:** -Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Surriscaldamento

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

**Sc-019/Cn-005 - Verifica schema****Procedura:** Controllo  
**Frequenza:** 360 giorni

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

**Requisiti da verificare:** -Accessibilità, -Contenimento delle dispersioni elettriche, -Identificabilità

**Anomalie:** -Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Surriscaldamento

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

**Sc-019/Cn-006 - Verifica sinottico****Procedura:** Controllo  
**Frequenza:** 360 giorni

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

**Requisiti da verificare:** -Montabilità / Smontabilità

**Anomalie:** -Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Surriscaldamento

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

**Sc-019/Cn-007 - Verifica strumentazione****Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 60 giorni

Verifica dell'efficienza della strumentazione.

**Requisiti da verificare:** -Accessibilità

**Anomalie:** -Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Surriscaldamento

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

**Interventi eseguibili dal personale specializzato****Sc-019/In-001 - Pulizia locali****Frequenza:** 180 giorni

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

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

**Sc-019/In-002 - Serraggio morsetti****Frequenza:** 360 giorni

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

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

## Sezionatore - Su\_005/Co-010/Sc-020

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:  
 -interruzione dell'ente erogatore;  
 -guasti della rete di sicurezza;  
 -guasti al gruppo elettrogeno;  
 -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:  
 -difetti di taratura dei contattori;  
 -connessioni di raccordo allentate;  
 -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:  
 -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;  
 -umidità accidentale a ambientale;  
 -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

### Anomalie Riscontrabili:

#### Sc-020/An-001 - Corto circuiti

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

#### Sc-020/An-002 - 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.

#### Sc-020/An-003 - Difetti di taratura

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

#### Sc-020/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

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

#### Sc-020/An-005 - Surriscaldamento

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

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-020/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Controllo  
**Frequenza:** 180 giorni

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

**Requisiti da verificare:** *-Contenimento delle dispersioni elettriche, -Limitazione dei rischi di intervento*

**Anomalie:** *-Corto circuiti, -Disconnessione dell'alimentazione*

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-020/In-001 - Manutenzione

**Frequenza:** Quando occorre

Manutenzione morsetteria e serraggio connessioni varie.

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

## Interruttore - Su\_005/Co-010/Sc-021

Apparecchi meccanici di manovra, capaci di stabilire, portare e interrompere correnti in condizioni normali di circuito ed anche di stabilire, portare per un tempo specificato e interrompere correnti in specificate condizioni anormali di circuito come quelle che si verificano nel caso di cortocircuito. La maggior parte degli interruttori in commercio soddisfano i requisiti richiesti per i sezionatori pertanto un interruttore, di solito, è anche sezionatore.

Gli interruttori si dividono in:

- interruttori di manovra e comando: non dotati di sganciatori, aprono e chiudono correnti fino al valore nominale;
- ausiliari di comando: interruttori con funzioni di comando e controllo nei circuiti ausiliari (es. interruttori di prossimità induttivi, interruttori di posizione, pulsanti, selettori, ecc.)
- interruttori automatici: dotati di sganciatori di sovracorrente (sovraccarichi e cortocircuiti), possono aprire e chiudere correnti fino ad un valore prestabilito (potere di cortocircuito);
- interruttori differenziali: dotati di sganciatori di tipo differenziali il cui intervento è funzione della somma vettoriale dei valori istantanei della corrente che fluisce nel circuito principale; essi possono essere dotati anche di sganciatori di sovracorrente, in tal caso prendono il nome di "interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente.

Classificazione e normativa di riferimento:

Alta tensione:

- interruttori di manovra e interruttori di manovra-sezionatori per c.a. per tensioni nominali superiori a 52 kV (CEI 17-9/2);
- apparecchiature di manovra con involucro metallico con isolamento in gas per tensioni nominali uguali o superiori a 72,5 kV (CEI 17-15);

Alta e media tensione:

- interruttori per c.a. in media e alta tensione (CEI 17-1);
- interruttori ed interruttori-sezionatori combinati con fusibili per c.a. in alta tensione (CEI 17-46 – EN60420);
- interruttori di manovra e interruttori di manovra-sezionatori per c.a. per tensioni nominali da 1 a 52 kV (CEI 17-9/1);

Bassa tensione:

- interruttori automatici di tipo modulare, per uso domestico e similare con corrente nominale non superiore a 100A (CEI 23-3 – EN 60898);
- interruttori automatici del tipo scatolato per uso industriale con corrente nominale da 100 a 3150A. (CEI 17-5 – EN 60947-2);
- interruttori automatici per apparecchiature per uso domestico e similare (CEI 23-33 – EN 60934);
- interruttori differenziali (CEI 23-42 – EN 61008-1, CEI 23-44 – EN 61009-1);
- interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili (CEI 17-11 – EN 60947-3);
- apparecchi di commutazione automatica (CEI 17-47 – EN 60947-6-1);
- dispositivi elettromeccanici per circuiti di comando (selettori, pulsanti, ecc.) (CEI 17-45 – EN 60947-5-1, CEI 17-65 - EN 60947-5-4, CEI 17-66 - EN 60947-5-5);
- interruttori di prossimità induttivi (CEI 17-23 – EN 50010, CEI 17-24 – EN 50040, CEI 17-25 – EN 50008, CEI 17-26 – EN 50025, CEI 17-27 – EN 50026, CEI 17-29 – EN 50044, CEI 17-35 – EN 50038, CEI 17-36 – EN 50036, CEI 17-37 – EN 50037, CEI 17-40 – EN 50032, CEI 17-53, CEI 17-67 - EN 50227);
- interruttori di posizione (finecorsa) (CEI 17-31 – EN 50041 e CEI 17-33 – EN 50047);
- interruttori di comando per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare (CEI 23-9 – EN 60669-1);
- interruttori di comando per apparecchi per uso domestico e similare (CEI 23-11 – EN 61058-1, CEI 23-37 – EN 61058-2-1, CEI 23-47 – EN 61058-2-5);
- interruttori elettronici non automatici per installazione fissa per uso domestico e similare (CEI 23-60 - EN 60669-2-1);
- interruttori a tempo ritardato (CEI 23-59 - EN 60669-2-3);
- interruttori con comando a distanza (CEI 23-62 - EN 60669-2-2).

## Diagnostica:

### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

## Anomalie Ricontrabili:

### Sc-021/An-001 - Corto circuiti

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

### Sc-021/An-002 - 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.

**Sc-021/An-003 - Difetti di taratura**

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

**Sc-021/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione**

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

**Sc-021/An-005 - Surriscaldamento**

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

**Controlli eseguibili dal personale specializzato****Sc-021/Cn-001 - Controllo alimentazione**

**Procedura:** Ispezione

**Frequenza:** 180 giorni

Controllo integrità ed efficienza alimentazione.

**Requisiti da verificare:** -*Contenimento delle dispersioni elettriche*

**Anomalie:** -*Corto circuiti, -Disconnessione dell'alimentazione, -Surriscaldamento*

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

**Sc-021/Cn-002 - Controllo componenti**

**Procedura:** Revisione

**Frequenza:** 180 giorni

Controllo morsetteria e serraggio connessioni varie.

**Requisiti da verificare:** -*Contenimento delle dispersioni elettriche, -Limitazione dei rischi di intervento*

**Anomalie:** -*Corto circuiti, -Disconnessione dell'alimentazione, -Surriscaldamento*

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

**Interventi eseguibili dal personale specializzato****Sc-021/In-001 - Intervento su differenziale**

**Frequenza:** 180 giorni

Prova di intervento dell'eventuale dispositivo differenziale.

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

## Strumento di misura - Su\_005/Co-010/Sc-022

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

### Anomalie Riscontrabili:

#### Sc-022/An-001 - Corto circuiti

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

#### Sc-022/An-002 - 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.

#### Sc-022/An-003 - Difetti di taratura

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

#### Sc-022/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

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

#### Sc-022/An-005 - Surriscaldamento

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

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-022/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Controllo  
**Frequenza:** 180 giorni

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

**Requisiti da verificare:** -*Contenimento delle dispersioni elettriche, -Montabilità / Smontabilità*

**Anomalie:** -*Corto circuiti, -Difetti di taratura, -Disconnessione dell'alimentazione*

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

#### Sc-022/Cn-002 - Controllo sistemi di misura

**Procedura:** Ispezione strumentale  
**Frequenza:** 180 giorni

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

**Requisiti da verificare:** -*Limitazione dei rischi di intervento*

**Anomalie:** -*Corto circuiti, -Difetti di taratura, -Disconnessione dell'alimentazione*

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-022/In-001 - Manutenzione

**Frequenza:** Quando occorre

Manutenzione morsettera e serraggio connessioni varie.

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

## Segnalatore - Su\_005/Co-010/Sc-023

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

**Sc-023/Re-013 - Requisito:** Montabilità / Smontabilità

**Classe Requisito:** Facilità d'intervento

*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 per la prestazione:** *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

### Anomalie Riscontrabili:

#### Sc-023/An-001 - Corto circuiti

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

#### Sc-023/An-002 - 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.

#### Sc-023/An-003 - Difetti di taratura

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

#### Sc-023/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

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

#### Sc-023/An-005 - Surriscaldamento

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

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-023/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Controllo  
**Frequenza:** 180 giorni

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

**Requisiti da verificare:** *-Contenimento delle dispersioni elettriche, -Limitazione dei rischi di intervento*

**Anomalie:** *-Corto circuiti, -Disconnessione dell'alimentazione, -Surriscaldamento*

**Ditte Specializzate:** Elettricista

#### Sc-023/Cn-002 - Controllo lampade

**Procedura:** Controllo  
**Frequenza:** 180 giorni

Controllo stato delle lampade spia di segnalazione.

**Requisiti da verificare:** *-Montabilità / Smontabilità*

**Anomalie:** *-Corto circuiti, -Disconnessione dell'alimentazione, -Surriscaldamento*

**Ditte Specializzate:** Elettricista

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-023/In-001 - Manutenzione

**Frequenza:** Quando occorre

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

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

## Linee di alimentazione - Su\_005/Co-010/Sc-024

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

### Anomalie Riscontrabili:

#### Sc-024/An-001 - Corto circuiti

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

#### Sc-024/An-002 - 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.

#### Sc-024/An-003 - Difetti di taratura

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

#### Sc-024/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

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

#### Sc-024/An-005 - Surriscaldamento

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

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-024/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Controllo  
**Frequenza:** 180 giorni

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

**Requisiti da verificare:** -*Contenimento delle dispersioni elettriche*, -*Limitazione dei rischi di intervento*

**Anomalie:** -*Corto circuiti*, -*Disconnessione dell'alimentazione*, -*Surriscaldamento*

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

#### Sc-024/Cn-002 - Verifica isolamento

**Procedura:** Controllo  
**Frequenza:** 360 giorni

Verifica isolamento.

**Requisiti da verificare:** -*Contenimento delle dispersioni elettriche*

**Anomalie:** -*Corto circuiti*, -*Disconnessione dell'alimentazione*, -*Surriscaldamento*

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-024/In-001 - Serraggio

**Frequenza:** 360 giorni

Serraggio dei terminali e della morsettiera di attestazione.

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

## Struttura autoportante - Su\_005/Co-010/Sc-025

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-025/An-001 - Corrosione

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

#### Sc-025/An-002 - 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.

#### Sc-025/An-003 - Difetti di connessione

Difetti di connessione dei componenti.

#### Sc-025/An-004 - Surriscaldamento

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

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-025/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Controllo  
**Frequenza:** 360 giorni

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

**Requisiti da verificare:** *-Limitazione dei rischi di intervento*

**Anomalie:** *-Corrosione, -Difetti di connessione*

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

### Interventi eseguibili dall'utente

#### Sc-025/In-001 - Lubrificazione

**Frequenza:** 360 giorni

Lubrificazione serrature e cerniere.

**Ditte Specializzate:** Generico

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-025/In-002 - Pulizia

**Frequenza:** 360 giorni

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

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

## Targhetta identificativa - Su\_005/Co-010/Sc-026

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

### Anomalie Riscontrabili:

#### Sc-026/An-001 - Corrosione

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

#### Sc-026/An-002 - Difetti di connessione

Difetti di connessione dei componenti.

#### Sc-026/An-003 - Mancanza

Mancanza o perdita della targhetta identificativa.

#### Sc-026/An-004 - Surriscaldamento

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

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-026/Cn-001 - Controllo applicazione

**Procedura:** Controllo  
**Frequenza:** 360 giorni

Verifica corretta applicazione sulle apparecchiature in relazione al circuito alimentato.

**Requisiti da verificare:** -Identificabilità, -Montabilità / Smontabilità

**Anomalie:** -Mancanza

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-026/In-001 - Integrazione

**Frequenza:** Quando occorre

Eventuale identificazione dei circuiti e conseguente applicazione targhetta mancante

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

## Schema elettrico - Su\_005/Co-010/Sc-027

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-027/An-001 - Mancanza

Mancanza o perdita dello schema elettrico dell'impianto.

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-027/Cn-001 - Controllo conformità

**Procedura:** Ispezione  
**Frequenza:** 360 giorni

Controllo rispondenza dello schema elettrico alle reali situazioni impiantistiche.

**Requisiti da verificare:** -*Identificabilità*

**Anomalie:** -*Mancanza*

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-027/In-001 - Aggiornamento

**Frequenza:** Quando occorre

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

**Ditte Specializzate:** Fabbro

**Impianto elettrico di distribuzione - Su\_005/Co-011**

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.

**Impianto elettrico di distribuzione - Su\_005/Co-011 - Elenco Schede -**

Su_005/Co-011/Sc-028	Cassette di derivazione
Su_005/Co-011/Sc-029	Tubazioni e canalizzazioni
Su_005/Co-011/Sc-030	Prese e spine
Su_005/Co-011/Sc-031	Corpi illuminanti
Su_005/Co-011/Sc-032	Interruttori

## Cassette di derivazione - Su\_005/Co-011/Sc-028

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-028/An-001 - Corto circuiti

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

#### Sc-028/An-002 - 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.

#### Sc-028/An-003 - Difetti di taratura

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

#### Sc-028/An-004 - Interruzione dell'alimentazione principale

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

#### Sc-028/An-005 - Interruzione dell'alimentazione secondaria

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

#### Sc-028/An-006 - Surriscaldamento

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

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-028/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Controllo a vista

**Frequenza:** 180 giorni

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

**Requisiti da verificare:** *-Montabilità / Smontabilità, -Resistenza al fuoco, -Resistenza meccanica, -Stabilità chimico reattiva*

**Anomalie:** *-Difetti agli interruttori, -Surriscaldamento*

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-028/In-001 - Ripristino grado di protezione

**Frequenza:** Quando occorre

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

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

#### Sc-028/In-002 - Sostituzione coperchio

**Frequenza:** Quando occorre

Sostituzione del coperchio usurato.

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

## Tubazioni e canalizzazioni - Su\_005/Co-011/Sc-029

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

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contattori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-029/An-001 - Corto circuiti

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

#### Sc-029/An-002 - 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.

#### Sc-029/An-003 - Difetti di taratura

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

#### Sc-029/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

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

#### Sc-029/An-005 - Interruzione dell'alimentazione principale

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

#### Sc-029/An-006 - Interruzione dell'alimentazione secondaria

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

#### Sc-029/An-007 - Surriscaldamento

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

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-029/Cn-001 - Verifica dello stato

**Procedura:** Controllo a vista

**Frequenza:** 180 giorni

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

**Requisiti da verificare:** -*Isolamento elettrico*, -*Resistenza meccanica*, -*Stabilità chimico reattiva*

**Anomalie:** -*Corto circuiti*, -*Difetti agli interruttori*, -*Surriscaldamento*

**Ditte Specializzate:** Elettricista

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-029/In-001 - Manutenzione protezione

**Frequenza:** Quando occorre

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

**Ditte Specializzate:** Elettricista

## Prese e spine - Su\_005/Co-011/Sc-030

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

Classificazione e normativa di riferimento:

Bassa tensione:

- prese a spina per usi domestici e similari (CEI 23-5 – CEI 23-50);
- prese a spina per usi industriali (CEI 23-12 - EN 60309);
- connettori per usi domestici e similari (CEI 23-13 – EN 60320-1);
- prese a spina di tipo complementare per usi domestici e similari (CEI 23-16);
- adattatori per spine e prese per uso domestico e similare (CEI 23-57);
- adattatori di sistema per uso industriale (CEI 23-64 - EN 50250);
- connettori con gradi di protezione superiore a IPX0 (CEI 23-65 - EN 60320-2-3).

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contattori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-030/An-001 - Corto circuiti

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

#### Sc-030/An-002 - 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.

#### Sc-030/An-003 - Difetti di taratura

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

#### Sc-030/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

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

#### Sc-030/An-005 - Surriscaldamento

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

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-030/Cn-001 - Verifica dello stato

**Procedura:** Controllo a vista

**Frequenza:** 30 giorni

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

**Requisiti da verificare:** -Comodità di uso e manovra, -Contenimento delle dispersioni elettriche, -Impermeabilità ai liquidi, -Isolamento elettrico, -Limitazione dei rischi di intervento, -Montabilità / Smontabilità, -Resistenza al fuoco, -Resistenza meccanica

**Anomalie:** -Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Disconnessione dell'alimentazione, -Surriscaldamento

**Ditte Specializzate:** Elettricista

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-030/In-001 - Sostituzione

**Frequenza:** Quando occorre

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

---

protezione e di comando.

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

## Corpi illuminanti - Su\_005/Co-011/Sc-031

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

### Anomalie Riscontrabili:

#### Sc-031/An-001 - Corto circuiti

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

#### Sc-031/An-002 - Diminuzione di tensione

Diminuzione della tensione di alimentazione delle apparecchiature.

#### Sc-031/An-003 - Disconnessione dell'alimentazione

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

#### Sc-031/An-004 - Interruzione dell'alimentazione principale

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

#### Sc-031/An-005 - Interruzione dell'alimentazione secondaria

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

#### Sc-031/An-006 - Surriscaldamento

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

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-031/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Controllo  
**Frequenza:** 180 giorni

Verifica dello stato e dell'efficienza dell'impianto mediante l'accensione di tutti i corpi illuminanti e loro completa scarica, da effettuare in orario mattutino con sufficiente luminosità naturale.

**Requisiti da verificare:** *-Contenimento delle dispersioni elettriche, -Efficienza luminosa*

**Anomalie:** *-Corto circuiti, -Diminuzione di tensione, -Disconnessione dell'alimentazione, -Interruzione dell'alimentazione secondaria, -Surriscaldamento*

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-031/In-001 - Pulizia

**Frequenza:** 30 giorni

Pulizia degli schermi mediante straccio umido e detergente.

**Ditte Specializzate:** Generico

#### Sc-031/In-002 - Sostituzione lampade

**Frequenza:** 30 giorni

Sostituzione di lampade esaurite o in via di esaurimento con altre aventi la stessa emissione, la medesima temperatura di colore e lo stesso indice di resa cromatica.

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

#### Sc-031/In-003 - Sostituzioni accessori

**Frequenza:** 30 giorni

---

Sostituzione di reattori, starter, condensatori ed altri accessori guasti o avariati con altri dello stesso tipo.

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

## Interruttori - Su\_005/Co-011/Sc-032

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.

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contattori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

**Sc-032/Re-004 - Requisito:** Comodità di uso e manovra interruttori

**Classe Requisito:** Funzionalità d'uso

*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 per la 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 Ricontrabili:

#### Sc-032/An-001 - Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

#### Sc-032/An-002 - Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

#### Sc-032/An-003 - Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

#### Sc-032/An-004 - Corto circuiti

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

#### Sc-032/An-005 - 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.

#### Sc-032/An-006 - Difetti di taratura

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

#### Sc-032/An-007 - Disconnessione dell'alimentazione

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

#### Sc-032/An-008 - Surriscaldamento

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

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-032/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Controllo a vista

**Frequenza:** 30 giorni

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:** -Comodità di uso e manovra interruttori, -Contenimento delle dispersioni elettriche, -Impermeabilità ai liquidi, -Montabilità / Smontabilità

**Anomalie:** -Anomalie degli sganciatori , -Corto circuiti , -Difetti agli interruttori , -Difetti di taratura , -Disconnessione dell'alimentazione , -Surriscaldamento

**Ditte Specializzate:** Elettricista

**Interventi eseguibili dal personale specializzato****Sc-032/In-001 - Sostituzione****Frequenza:** 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:** Eletttricista

**Impianti di terra - Su\_005/Co-012**

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.

**Impianti di terra - Su\_005/Co-012 - Elenco Schede -**

Su_005/Co-012/Sc-033	Conduttori di protezione
Su_005/Co-012/Sc-034	Sistema di dispersione
Su_005/Co-012/Sc-035	Sistema di equipotenzializzazione

## Conduttori di protezione - Su\_005/Co-012/Sc-033

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

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-033/An-001 - Difetti di connessione

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

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-033/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Ispezione strumentale  
**Frequenza:** 30 giorni

Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.

**Requisiti da verificare:** -Resistenza alla corrosione, -Resistenza meccanica

**Anomalie:** -Difetti di connessione

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-033/In-001 - Sostituzione

**Frequenza:** Quando occorre

Sostituzione dei conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

## Sistema di dispersione - Su\_005/Co-012/Sc-034

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

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-034/An-001 - 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 dal personale specializzato

#### Sc-034/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Ispezione a vista

**Frequenza:** 360 giorni

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:** -Resistenza alla corrosione, -Resistenza meccanica

**Anomalie:** -Corrosioni

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-034/In-001 - Misura resistività del terreno

**Frequenza:** 360 giorni

Misurazione del valore della resistenza di terra.

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

#### Sc-034/In-002 - Sostituzione dispensori

**Frequenza:** Quando occorre

Sostituire i dispensori danneggiati o deteriorati.

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

## Sistema di equipotenzializzazione - Su\_005/Co-012/Sc-035

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

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-035/An-001 - Corrosione

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

#### Sc-035/An-002 - Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-035/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Ispezione a vista

**Frequenza:** 360 giorni

Controllare che i componenti (quali conduttori, ecc.) siano in buone condizioni. Controllare inoltre che siano in buone condizioni i serraggi dei bulloni.

**Requisiti da verificare:** -Resistenza alla corrosione, -Resistenza meccanica

**Anomalie:** -Corrosione, -Difetti di serraggio

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-035/In-001 - Sostituzione equipotenzializzatori

**Frequenza:** Quando occorre

Sostituzione degli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati.

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

## Corpo d'Opera N° 1 - Scuola media "Dante Alighieri"

### Impianti speciali - Su\_006

Il Sub sistema impianti speciali contiene tutti gli impianti che possono fare parte di un generico sistema edilizio:

- Impianto di rilevazione incendi;
- Impianto di spegnimento incendi;
- Impianto di trasporto verticale;
- Impianto di allarme;
- Impianto telefonico e citofonico;
- Sistemi di automazione e telegestione;
- Impianto di distribuzione del gas;
- Impianto di irrigazione;
- Impianto di smaltimento prodotti della combustione.

## REQUISITI E PRESTAZIONI

**Su\_006/Re-001 - Requisito:** Accessibilità segnalazioni

**Classe Requisito:** Di funzionamento

*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 per la 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.

**Normativa:** -UNI EN 54-2.

**Su\_006/Re-002 - Requisito:** Comodità di uso e manovra

**Classe Requisito:** Funzionalità d'uso

*Gli elementi dell'impianto telefonico devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.*

**Prestazioni:** *I componenti della centrale devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.*

**Livello minimo per la prestazione:** *E' possibile controllare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti utilizzabili dagli utenti per le normali operazioni di comando, regolazione e controllo, verificando anche l'assenza di ostacoli che ne impediscano un'agevole manovra.*

*Per l'armadietto per terminale unificato, posizionato in apposito incasso, si deve verificare l'altezza dal pavimento che deve essere compresa tra i 90 e i 120 cm.*

**Normativa:** -CEI 103-1 Impianti telefonici interni.

**Su\_006/Re-004 - Requisito:** Comodità di uso e manovra cassette a rottura

**Classe Requisito:** Funzionalità d'uso

*Le cassette a rottura del vetro ed i relativi accessori devono presentare caratteristiche di funzionalità e facilità d'uso.*

**Prestazioni:** *E' opportuno che le cassette a rottura del vetro siano realizzate e poste in opera in modo da essere facilmente utilizzabili in caso di necessità.*

**Livello minimo per la prestazione:** *Per garantire una comodità d'uso e quindi di funzionamento occorre che punti di segnalazione manuale dei sistemi fissi di segnalazione d'incendio siano installati in ciascuna zona in un numero tale che almeno uno possa essere raggiunto da ogni parte della zona stessa con un percorso non maggiore di 40 m. In ogni caso i punti di segnalazione manuale devono essere almeno due. Alcuni dei punti di segnalazione manuale previsti vanno installati lungo le vie di esodo. I punti di segnalazione manuale vanno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra 1 m e 1,4 m.*

**Normativa:** -UNI EN 54-11.

**Su\_006/Re-005 - Requisito:** Comodità di uso e manovra estintori

**Classe Requisito:** Funzionalità d'uso

*Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.*

**Prestazioni:** *Gli estintori devono essere dotati di una valvola di intercettazione (sufficientemente resistente) per consentire l'interruzione temporanea della scarica del mezzo estinguente. Per garantire una comodità d'uso e quindi di funzionamento occorre che:*

- il meccanismo di azionamento deve essere dotato di una sicura per prevenire funzionamenti intempestivi;
- l'elemento di sicurezza deve essere sigillato (da filo metallico con piombino). La sicura deve essere costruita in modo che nessuna azione manuale volontaria può provocare la scarica senza sblocco della sicura stessa, non deformi né rompa alcuna parte del meccanismo in modo tale da impedire la successiva scarica dell'estintore;
- tutti gli estintori con massa di agente estinguente maggiore di 3 kg, o un volume di agente estinguente maggiore di 3 l, devono essere dotati di un tubo flessibile di scarica. La lunghezza del tronco flessibile del tubo non deve essere minore di 400 mm.

**Livello minimo per la prestazione:** *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 (norma UNI EN 3-5) e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Normativa:** -UNI EN 3-1/2/3/4/5; -UNI 9492; -UNI 9994.

**Su\_006/Re-010 - Requisito:** Contenimento della portata dei fluidi tubazioni

**Classe Requisito:** Di funzionamento

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

**Prestazioni:** Le prestazioni delle tubazioni e quindi la portata delle stesse devono essere verificate in sede di collaudo (ed annotate sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.

**Livello minimo per la prestazione:** Per la verifica dei valori della portata si possono effettuare prove di tutte le tubazioni con una pressione pari ai valori indicati dalla norma UNI. Al termine della prova se vengono rilevate delle bollicine il tubo deve essere rifiutato. Se non vengono rilevate bollicine il tubo deve essere accettato.

**Normativa:** -UNI 7129; -UNI ISO 4437.

**Su\_006/Re-011 - Requisito:** Contenimento della tenuta erogatori

**Classe Requisito:** Di funzionamento

Gli erogatori dell'impianto antincendio sono progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua e devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

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

**Livello minimo per la prestazione:** Le prove per determinare la tenuta a determinate pressioni degli erogatori viene eseguita secondo la seguente modalità:

- si caricano gli erogatori con una pressione idrica crescente da 0 a 3 MPa in circa 30 secondi; quindi la massima pressione (3MPa) viene mantenuta per 3 minuti;

- subito dopo la pressione viene riportata a 0 MPa e viene incrementata di circa 0,05 MPa e tale valore viene mantenuto per 15 secondi;

- la pressione viene incrementata da 0,05 MPa a 1 MPa in un tempo di circa 10 secondi e tale valore viene mantenuto per 15 secondi.

Al termine della prova si deve verificare l'assenza di perdite dall'erogatore.

**Normativa:** -UNI 2223; -UNI 5336; -UNI 6363; -UNI 6507; -UNI 6884; -UNI 7125; -UNI 8293; -UNI 8863; -UNI 9489; -UNI 9490; -UNI 9491; -UNI ISO 2531; -UNI ISO 2548; -UNI ISO 3555; -CEI 20-36; -UNI EN 54.

**Su\_006/Re-015 - Requisito:** Contenimento dell'aggressività dei fluidi tubazioni

**Classe Requisito:** Di funzionamento

Le tubazioni dell'impianto antincendio non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.

**Prestazioni:** L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni non deve contenere sostanze corrosive e deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione; in casi eccezionali può essere utilizzata anche acqua marina a condizione che l'impianto venga caricato con acqua dolce oppure non contenga acqua (impianto di estinzione a pioggia a secco). Quando si utilizza acqua marina si deve risciacquare con acqua dolce l'impianto.

**Livello minimo per la prestazione:** Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa.

**Normativa:** -D.M. 12.12.1985 (Norme tecniche relative alle tubazioni); -CM. LL.PP. 20.3.1986 n.27291 (D.M. 12.12.1985 Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni); -UNI 2223 -UNI 5336 -UNI 6363 -UNI 6507 -UNI 6884 -UNI 7125 -UNI 8293 -UNI 8863 -UNI 9489 -UNI 9490 -UNI 9491 -UNI ISO 2531 -UNI ISO 2548 -UNI ISO 3555 -CEI 20-36 -UNI EN 54.

**Su\_006/Re-016 - Requisito:** Contenimento delle dispersioni elettriche

**Classe Requisito:** Funzionalità d'uso

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

**Normativa:** -Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

**Su\_006/Re-017 - Requisito:** Contenimento portata dei fluidi erogatori

**Classe Requisito:** Di funzionamento

Gli erogatori devono garantire nel tempo la portata e la pressione richiesti dall'impianto in modo da rispettare i tempi previsti dalle normative specifiche per effettuare lo spegnimento.

**Prestazioni:** La quantità di sostanza estinguente nel sistema deve assicurare una protezione contro il maggiore rischio possibile e in caso di necessità deve essere garantita una quantità di riserva maggiore di quella principale. Sia la quantità principale che quella di riserva devono essere collegate in modo permanente alle tubazioni di distribuzione.

**Livello minimo per la prestazione:** La portata del sistema deve essere verificata mediante calcoli eseguiti ad una temperatura nominale di stoccaggio della sostanza estinguente di 20 °C e supportati da prove adeguate. La quantità minima di gas estinguente deve essere desunta dalle specifiche del fabbricante che devono essere riportate sulla targhetta o nel manuale di istruzioni del fabbricante.

**Normativa:** -D.M. 12.12.1985 (Norme tecniche relative alle tubazioni); -CM. LL.PP. 20.3.1986 n.27291 (D.M. 12.12.1985 Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni); -UNI 2223 -UNI 5336 -UNI 6363 -UNI 6507 -UNI 6884 -UNI 7125 -UNI 8293 -UNI 8863 -UNI 9489 -UNI 9490 -UNI 9491 -UNI ISO 2531 -UNI ISO 2548 -UNI ISO 3555 -CEI 20-36 -UNI EN 54; -UNI EN 10877-1.

**Su\_006/Re-019 - Requisito:** Controllo della tenuta tubi e valvole

**Classe Requisito:** Di stabilità

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono impedire fuoriuscite dei fluidi in circolazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

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

**Livello minimo per la prestazione:** Il tubo sottoposto a prova deve essere collegato ad una sorgente di acqua in pressione. La prova sarà condotta così come specificato nella norma UNI ISO 1167 alla temperatura di 20 °C. Se vengono rilevate una o più perdite il tubo deve essere rifiutato. Se non viene rilevata alcuna perdita il tubo deve essere accettato.

**Normativa:** -UNI 7129; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437.

**Su\_006/Re-020 - Requisito:** Efficienza

**Classe Requisito:** Di funzionamento

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 per la 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.

**Normativa:** -UNI EN 54-2.

**Su\_006/Re-021 - Requisito:** Efficienza estintori

**Classe Requisito:** Funzionalità tecnologica

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

**Prestazioni:** Gli estintori di incendio portatili devono essere atti al funzionamento a temperature comprese fra - 20 °C e + 60 °C [T (max) °C]. Per gli estintori a base d'acqua, le temperature limiti inferiori devono essere + 5 °C, 0 °C, - 10 °C, - 15 °C, - 20 °C, - 25 °C, - 30 °C a richiesta del produttore.

**Livello minimo per la prestazione:** 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 (norma UNI EN 3-5) e come certificato dalle ditte costruttrici. Gli estintori devono soddisfare i seguenti requisiti:

- la scarica deve iniziare entro 10 s dall'apertura della valvola di intercettazione;

- la durata della scarica non deve essere minore del valore specificato nel prospetto 1 della EN 3-1:1996;

- non più del 15% della carica iniziale di polvere BC o del 10% di quella degli altri agenti estinguenti deve rimanere nell'estintore dopo scarica ininterrotta, compreso tutto il gas ausiliario.

**Normativa:** -UNI EN 3-1/2/3/4/5; -UNI 9492; -UNI 9994.

**Su\_006/Re-026 - Requisito:** Isolamento elettromagnetico centrale

**Classe Requisito:** Acustici

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 per la 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:

a) gamma di frequenza: da 1 MHz a 1 GHz;

b) intensità di campo: 10 V/m;

c) 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.

**Normativa:** -UNI 9795; -UNI EN 54; -UNI CEI 20-36; -UNI CEI 64-8.

**Su\_006/Re-027 - Requisito:** Isolamento elettrostatico

**Classe Requisito:** Protezione elettrica

I materiali ed i componenti dell'impianto telefonico devono garantire l'isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.

**Prestazioni:** L'impianto deve essere realizzato con materiali e componenti tali da non provocare scariche elettrostatiche nel caso che persone, cariche elettrostaticamente, tocchino l'apparecchio.

**Livello minimo per la prestazione:** Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico si effettuano una serie di prove secondo quanto prescritto dalla normativa UNI.

**Normativa:** -Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 103-1. Impianti telefonici interni.

**Su\_006/Re-030 - Requisito:** Resistenza a cali di tensione

**Classe Requisito:** Funzionalità d'uso

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 per la 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.

**Normativa:** -UNI EN 54-2.

**Su\_006/Re-032 - Requisito:** Resistenza a manovre e sforzi d'uso

**Classe Requisito:** Di stabilità

I nastri 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 nastri 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 per la 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.

**Normativa:** -Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 26 agosto 1993 n.412: "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art.4, comma 4°, della Legge 9 gennaio 1991 n.10"; -UNI EN 671-1.

**Su\_006/Re-038 - Requisito:** Resistenza alla corrosione sistemi alimetazione

**Classe Requisito:** Di stabilità

*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 per la prestazione:** *Il campione deve essere condizionato come segue:*

a) temperatura: 40 °C +/- 2 °C;

b) umidità relativa: 93 %;

c) durata: 21 giorni.

*Il campione deve essere portato gradualmente alla temperatura di condizionamento 40 °C +/- 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.*

**Normativa:** -UNI EN 54-4.

**Su\_006/Re-041 - Requisito:** Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature tubazioni

**Classe Requisito:** Termici ed igrotermici

*Le tubazioni e gli elementi accessori dell'impianto antincendio devono contrastare efficacemente il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse. Per tale scopo possono essere dotati di adeguati rivestimenti.*

**Prestazioni:** *Le tubazioni e gli elementi accessori dell'impianto antincendio devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici che possono verificarsi durante il funzionamento.*

**Livello minimo per la prestazione:** *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. Possono essere utilizzati rivestimenti per le tubazioni quali cemento, smalto bituminoso, vernice bituminosa, resine epossidiche, materie plastiche ecc. per i quali valgono le prescrizioni riportate dalla norma UNI 6363 all'appendice B.*

**Normativa:** -D.M. 12.12.1985 (Norme tecniche relative alle tubazioni); -CM. LL.PP. 20.3.1986 n.27291 (D.M. 12.12.1985 Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni); -UNI 2223; -UNI 5336; -UNI 6363; -UNI 6507; -UNI 6884; -UNI 7125; -UNI 8293; -UNI 8863; -UNI 9489; -UNI 9490; -UNI 9491; -UNI ISO 2531; -UNI ISO 2548; -UNI ISO 3555; -CEI 20-36; -UNI EN 54.

**Su\_006/Re-042 - Requisito:** Resistenza alle temperature erogatori

**Classe Requisito:** Di funzionamento

*Gli erogatori devono contrastare il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse poiché basano il loro funzionamento e sono progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare l'estinguente.*

**Prestazioni:** *Tutti i dispositivi devono essere progettati per funzionare correttamente da -20 °C a +50 °C ed in ogni caso devono essere indicate le limitazioni di temperatura per il corretto funzionamento.*

**Livello minimo per la prestazione:** *La verifica delle temperature di funzionamento va fatta verificando la conformità alle specifiche del fabbricante che devono essere riportate sulla targhetta o nel manuale di istruzioni del fabbricante. In caso di mancanza di detti dati, possono essere eseguite delle prove secondo le normative vigenti.*

**Normativa:** -CM. LL.PP. 20.3.1986 n.27291 (D.M. 12.12.1985 Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni); -UNI EN 10877-1.

**Su\_006/Re-043 - Requisito:** Resistenza all'umidità rivelatori di fumo

**Classe Requisito:** Termici ed igrotermici

*I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di umidità che possano compromettere il regolare funzionamento.*

**Prestazioni:** *I rivelatori si considerano conformi alla norma se realizzati con materiali tali da evitare la formazione di gocce d'acqua di condensa o fenomeni di appannamento per cui si attivino i meccanismi di allarme.*

**Livello minimo per la prestazione:** *Per accertare la capacità degli elementi dell'impianto ad evitare fenomeni di condensa o di appannamento si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'appendice M della norma UNI EN 54/7. Alla fine di detta prova si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.*

**Normativa:** -UNI EN 54-7; -UNI EN 54-12.

**Su\_006/Re-044 - Requisito:** Resistenza meccanica

**Classe Requisito:** Di stabilità

*Gli elementi dell'impianto telefonico devono contrastare efficacemente il prodursi di deformazioni o rotture che si dovessero verificare nelle condizioni di impiego.*

**Prestazioni:** *La resistenza meccanica degli elementi dell'impianto telefonico viene verificata sottoponendo la superficie degli stessi a urti tali da simulare quelli prevedibili nelle condizioni di impiego.*

**Livello minimo per la prestazione:** *Per verificare la resistenza meccanica devono essere utilizzate il procedimento e l'apparecchiatura di prova descritti dalla normativa UNI di riferimento. Al termine della prova deve essere verificata visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.*

**Normativa:** -Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 103-1 Impianti telefonici interni.

**Su\_006/Re-046 - Requisito:** Resistenza meccanica erogatori

**Classe Requisito:** Di stabilità

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

**Prestazioni:** *Gli erogatori 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 per la prestazione:** *Per verificare la resistenza meccanica degli erogatori si sottopongono gli stessi alla prova detta del colpo d'ariete. Si effettua lo spurgo dell'aria dall'erogatore e successivamente si sottopongono gli erogatori a 3000 cicli di pressione da 0,4 a 2,5 MPa registrando le variazioni di pressioni. Al termine delle operazioni gli erogatori non devono presentare perdite d'acqua o qualsiasi danno e devono entrare in funzione ad una pressione di 0,035 MPa.*

**Normativa:** -UNI 2223; -UNI 3918; -UNI 5336; -UNI 5465; -UNI 5468; -UNI 5469; -UNI 6363; -UNI 6507; -UNI 6884; -UNI 7125; -UNI 8293; -UNI 8863; -UNI 9489; -UNI 9490; -UNI 9491; -UNI ISO 2531; -UNI ISO 2548; -UNI ISO 3555; -CEI 20-36; -UNI EN 54.

**Su\_006/Re-052 - Requisito:** Resistenza meccanica tubazioni**Classe Requisito:** Di stabilità

*Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono contrastare efficacemente il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.*

**Prestazioni:** *Le tubazioni 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, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.*

**Livello minimo per la prestazione:** *La resistenza meccanica delle tubazioni destinate al trasporto del gas può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1057. In particolare la prova di trazione deve essere eseguita secondo il metodo indicato dalla norma UNI EN 10002-1. Può essere effettuata anche la prova di allargamento che deve essere eseguita in conformità alla EN 10234. Il diametro esterno dell'estremità del tubo deve essere allargato del 30% mediante un mandrino conico che presenti un angolo di 45°.*

**Normativa:** -UNI 7129; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002-1; -UNI EN 10234.

**Su\_006/Re-053 - Requisito:** Stabilità chimico reattiva**Classe Requisito:** Di funzionamento

*Le sostanze estinguenti devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche, ed essere elettricamente non conduttive.*

**Prestazioni:** *Le sostanze estinguenti non devono essere usate su incendi che coinvolgono alcuni materiali quali:*

- a) sostanze chimiche contenenti nitrato di cellulosa;*
- b) miscele contenenti clorato di sodio o il nitrato di sodio;*
- c) sostanze chimiche soggette a decomposizione autotermica, come alcuni perossidi organici;*
- d) metalli reattivi (come sodio, potassio, magnesio, titanio e zirconio), idruri reattivi o amidi metallici.*

**Livello minimo per la prestazione:** *Non scaricare una sostanza estinguente in atmosfere potenzialmente esplosive poiché durante la scarica della sostanza estinguente conduttori non collegati a terra possono scaricare su altri oggetti e dare inizio a un'esplosione.*

**Normativa:** -D.M. 12.12.1985 (Norme tecniche relative alle tubazioni); -CM. LL.PP. 20.3.1986 n.27291 (D.M. 12.12.1985 Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni); -UNI 2223; -UNI 5336; -UNI 6363; -UNI 6507; -UNI 6884; -UNI 7125; -UNI 8293; -UNI 8863; -UNI 9489; -UNI 9490; -UNI 9491; -UNI ISO 2531; -UNI ISO 2548; -UNI ISO 3555; -CEI 20-36; -UNI EN 54; -UNI EU 18; -UNI EN 10877-1.

**Su\_006/Re-054 - Requisito:** Stabilità chimico reattiva tubazioni**Classe Requisito:** Di funzionamento

*Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.*

**Prestazioni:** *I componenti dell'impianto devono essere realizzati con materiali e finiture che non presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione elettrolitica evitando in particolare contatti diretti fra rame e zinco (o acciaio zincato) o fra metalli e materiali aggressivi (alluminio o acciaio e gesso).*

**Livello minimo per la prestazione:** *Verificare che la composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni per la condotta dell'acqua non superi le tolleranze ammissibili indicate dal prospetto II della norma UNI 6363. Per il prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimico fisiche seguire le modalità indicate dalla norma UNI EU 18.*

**Normativa:** -UNI 564; -UNI 3918; -UNI 5465; -UNI 5468; -UNI 5469; -UNI 5745; -UNI 5746; -UNI 6363; -UNI 6784; -UNI 9182; -UNI EU 18.

**Impianti speciali - Su\_006 - Elenco Componenti -**

Su_006/Co-013	Impianto di rilevazione incendi
Su_006/Co-014	Impianto di spegnimento incendi
Su_006/Co-015	Impianto telefonico e citofonico

**Impianto di rilevazione incendi - Su\_006/Co-013**

L'impianto di rivelazione e allarme incendio deve fornire segnalazioni ottiche e/o acustiche agli occupanti di un edificio che, 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.

**Impianto di rilevazione incendi - Su\_006/Co-013 - Elenco Schede -**

Su_006/Co-013/Sc-036	Centrale antincendio
Su_006/Co-013/Sc-037	Dispositivi di allarme acustici
Su_006/Co-013/Sc-038	Avvisatore manuale di incendio
Su_006/Co-013/Sc-039	Sistema di alimentazione

## Centrale antincendio - Su\_006/Co-013/Sc-036

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.

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine delle avarie del quadro:

- difetti dell'alimentazione principale;
- difetti dell'alimentazione di soccorso;
- difetti di isolamento;
- difetti della continuità del conduttore di protezione;
- difetti delle lampadine.

Origine del non funzionamento dei rilevatori;

- superamento della durata di vita;
- mancato rispetto delle prescrizioni di installazione del fabbricante;
- assenza del test di controllo;
- cattiva taratura;
- polvere e difetti di collegamento.

Origine delle avarie ai circuiti:

Per i circuiti si tratta generalmente di una interruzione di continuità:

- collegamenti difettosi;
- assenza di verifica;
- taglio accidentale.

**Sc-036/Re-028 - Requisito:** Isolamento elettrostatico centrale

**Classe Requisito:** Acustici

*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 per la 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 e secondo le modalità indicate dalla norma UNI IEC 801-2. Il campione deve essere sottoposto a prova in ciascuna delle seguenti condizioni di funzionamento:*

- a) condizione di riposo;
- b) condizione di allarme incendio, proveniente da una zona;
- c) condizione di fuori servizio, a seguito di fuori servizio di una zona.

*Le prove comprendono:*

- a) scariche elettrostatiche dirette sulle parti della centrale accessibili con livello di accesso 2 all'operatore;
- b) scariche elettrostatiche indirette su piani di accoppiamento adiacenti.

*Il campione deve essere condizionato con:*

- a) 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;
- b) polarità: positiva e negativa;
- c) numero di scariche: 10 per ogni punto preselezionato;
- d) 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.*

**Sc-036/Re-045 - Requisito:** Resistenza meccanica centrale di controllo

**Classe Requisito:** Di stabilità

*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 per la prestazione:** *Per verificare la resistenza meccanica devono essere utilizzate il procedimento e l'apparecchiatura di prova descritti nella norma IEC 817. 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 +/- 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 Ricontrabili:****Sc-036/An-001 - Difetti del pannello di segnalazione**

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

**Sc-036/An-002 - Difetti di tenuta dei morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

**Sc-036/An-003 - Perdita di carica accumulatori**

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

**Sc-036/An-004 - Perdite di tensione**

Riduzione della tensione di alimentazione.

**Controlli eseguibili dal personale specializzato****Sc-036/Cn-001 - Controllo dello stato**

**Procedura:** Ispezione a vista

**Frequenza:** 180 giorni

Controllare le connessioni dei vari elementi collegati alla centrale. Controllare la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello.

**Requisiti da verificare:** *-Accessibilità segnalazioni, -Efficienza, -Isolamento elettromagnetico centrale, -Isolamento elettrostatico centrale, -Resistenza a cali di tensione, -Resistenza meccanica centrale di controllo*

**Anomalie:** *-Difetti del pannello di segnalazione, -Difetti di tenuta dei morsetti, -Perdite di tensione*

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

**Interventi eseguibili dal personale specializzato****Sc-036/In-001 - Regolazione connessioni**

**Frequenza:** 360 giorni

Regolazione di tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

**Sc-036/In-002 - Sostituzione batteria**

**Frequenza:** Quando occorre

Sostituzione della batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Dispositivi di allarme acustici - Su\_006/Co-013/Sc-037

Questi dispositivi sono costituiti da allarmi e sirene che emettono segnalazioni acustiche agli occupanti di un edificio. In caso di incendi la tempestiva segnalazione permette adeguate azioni di protezione oltre ad eventuali altre misure di sicurezza per un tempestivo esodo.

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine delle avarie del quadro:  
 -difetti dell'alimentazione principale;  
 -difetti dell'alimentazione di soccorso;  
 -difetti di isolamento;  
 -difetti della continuità del conduttore di protezione;  
 -difetti delle lampadine.

Origine del non funzionamento dei rilevatori;  
 -superamento della durata di vita;  
 -mancato rispetto delle prescrizioni di installazione del fabbricante;  
 -assenza del test di controllo;  
 -cattiva taratura;  
 -polvere e difetti di collegamento.

Origine delle avarie ai circuiti:  
 Per i circuiti si tratta generalmente di una interruzione di continuità:  
 -collegamenti difettosi;  
 -assenza di verifica;  
 -taglio accidentale.

**Sc-037/Re-003 - Requisito:** Comodità di uso e manovra allarmi e sirene

**Classe Requisito:** Di funzionamento

*Gli allarmi e le sirene dell'impianto devono essere funzionali e facili nell'utilizzo.*

**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 per la prestazione:** *Per garantire una comodità d'uso e quindi di funzionamento occorre che gli allarmi e le sirene siano installati lungo le vie di esodo ed in prossimità dei locali nei quali potrebbe essere azionato il sistema di antincendio. In particolare occorre che i pannelli ottici segnalatori (che presentano a scelta varie opzioni quali vietato entrare, antincendio in atto, evacuare il locale) siano installati in corrispondenza delle porte e siano chiaramente visibili. Le sirene e gli altri allarmi ottici devono essere installati in punti tali da essere percepiti agevolmente in caso di necessità.*

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-037/An-001 - Difetti di funzionamento

Difetti di funzionamento dovuti ad una sconnessione dei collegamenti dei morsetti e/o dei fissaggi. Difetti delle spie luminose ed acustiche.

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-037/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Ispezione a vista  
**Frequenza:** 180 giorni

Controllare che i componenti delle sirene e degli allarmi siano in buone condizioni. Controllare che la cassetta delle spie sia funzionante.

**Requisiti da verificare:** *-Comodità di uso e manovra allarmi e sirene*

**Anomalie:** *-Difetti di funzionamento*

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-037/In-001 - Sostituzione

**Frequenza:** Quando occorre

Sostituzione delle sirene e/o gli allarmi danneggiati o deteriorati.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Avvisatore manuale di incendio - Su\_006/Co-013/Sc-038

La cassetta a rottura del vetro, detta anche avvisatore manuale di incendio, è un dispositivo di allarme per sistemi antincendio che può essere abbinato facilmente ad una centrale. Essa è costituita da una cassetta generalmente in termoplastica chiusa con un vetro protetto da pellicola antinfortunistica.

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine delle avarie del quadro:

- difetti dell'alimentazione principale;
- difetti dell'alimentazione di soccorso;
- difetti di isolamento;
- difetti della continuità del conduttore di protezione;
- difetti delle lampadine.

Origine del non funzionamento dei rilevatori;

- superamento della durata di vita;
- mancato rispetto delle prescrizioni di installazione del fabbricante;
- assenza del test di controllo;
- cattiva taratura;
- polvere e difetti di collegamento.

Origine delle avarie ai circuiti:

Per i circuiti si tratta generalmente di una interruzione di continuità:

- collegamenti difettosi;
- assenza di verifica;
- taglio accidentale.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-038/An-001 - Difetti di funzionamento

Difetti di funzionamento dei pulsanti per l'attivazione dell'allarme.

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-038/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Ispezione

**Frequenza:** 90 giorni

Controllare le buone condizioni dei componenti della cassetta quali il vetro di protezione e il martelletto (ove previsto) per la rottura del vetro. Verificare che le viti siano ben serrate.

**Requisiti da verificare:** -*Comodità di uso e manovra cassette a rottura*

**Anomalie:** -*Difetti di funzionamento*

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

### Interventi eseguibili dall'utente

#### Sc-038/In-003 - Spostamento

**Frequenza:** Quando occorre

Spostamento della cassetta per modifica dei locali

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-038/In-001 - Regolazione

**Frequenza:** Quando occorre

Regolazione delle viti di serraggio dopo la rottura del vetro con la sostituzione del vetro danneggiato.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

#### Sc-038/In-002 - Sostituzione

**Frequenza:** Quando occorre

Sostituire le cassette usurate. Durata di circa 15 anni.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## Sistema di alimentazione - Su\_006/Co-013/Sc-039

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).

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine delle avarie del quadro:

- difetti dell'alimentazione principale;
- difetti dell'alimentazione di soccorso;
- difetti di isolamento;
- difetti della continuità del conduttore di protezione;
- difetti delle lampadine.

Origine del non funzionamento dei rilevatori;

- superamento della durata di vita;
- mancato rispetto delle prescrizioni di installazione del fabbricante;
- assenza del test di controllo;
- cattiva taratura;
- polvere e difetti di collegamento.

Origine delle avarie ai circuiti:

Per i circuiti si tratta generalmente di una interruzione di continuità:

- collegamenti difettosi;
- assenza di verifica;
- taglio accidentale.

**Sc-039/Re-023 - Requisito:** Isolamento elettrico alimentazione

**Classe Requisito:** Funzionalità d'uso

*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 per la 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. 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.*

**Sc-039/Re-031 - Requisito:** Resistenza a cali di tensione alimentazione

**Classe Requisito:** Funzionalità d'uso

*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 per la 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.*

**Sc-039/Re-035 - Requisito:** Resistenza alla corrosione alimentazione

**Classe Requisito:** Di stabilità

*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 per la prestazione:** *Il campione deve essere condizionato come segue:*

- a) temperatura: 40 °C +/- 2 °C;
- b) umidità relativa: 93 %;
- c) durata: 21 giorni.

*Il campione deve essere portato gradualmente alla temperatura di condizionamento 40 °C +/- 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 Ricontrabili:

#### Sc-039/An-001 - Perdita dell'alimentazione

Perdita della sorgente di alimentazione (principale o di riserva).

#### Sc-039/An-002 - Perdite di tensione

Riduzione della tensione della batteria ad un valore inferiore a 0,9 volte la tensione nominale della batteria.

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-039/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Ispezione a vista  
**Frequenza:** 7 giorni

Controllare le connessioni dei vari elementi collegati alla apparecchiatura di alimentazione. Controllo della funzionalità delle spie luminose del pannello e dei fusibili di protezione.

**Requisiti da verificare:** *-Isolamento elettrico alimentazione, -Resistenza a cali di tensione alimentazione, -Resistenza alla corrosione alimentazione*

**Anomalie:** *-Perdita dell'alimentazione, -Perdite di tensione*

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-039/In-001 - Regolazione connessioni

**Frequenza:** 360 giorni

Regolazione di tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

### Impianto di spegnimento incendi - Su\_006/Co-014

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, ecc.).

### Impianto di spegnimento incendi - Su\_006/Co-014 - Elenco Schede -

Su_006/Co-014/Sc-040	Rete di distribuzione
Su_006/Co-014/Sc-041	Elettropompe
Su_006/Co-014/Sc-042	Autoclavi
Su_006/Co-014/Sc-043	Serbatoio di accumulo
Su_006/Co-014/Sc-044	Estintori a polvere
Su_006/Co-014/Sc-045	Naspi

## Rete di distribuzione - Su\_006/Co-014/Sc-040

La rete di distribuzione è costituita da tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto antincendio; queste sono in acciaio zincato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine delle avarie del quadro:  
 -difetti dell'alimentazione principale;  
 -difetti dell'alimentazione di soccorso;  
 -difetti di isolamento;  
 -difetti della continuità del conduttore di protezione;  
 -difetti delle lampadine.

Origine del non funzionamento dei rilevatori;  
 -superamento della durata di vita;  
 -mancato rispetto delle prescrizioni di installazione del fabbricante;  
 -assenza del test di controllo;  
 -cattiva taratura;  
 -polvere e difetti di collegamento.

Origine delle avarie ai circuiti:  
 Per i circuiti si tratta generalmente di una interruzione di continuità:  
 -collegamenti difettosi;  
 -assenza di verifica;  
 -taglio accidentale.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-040/An-001 - Corrosione delle tubazioni

Corrosione delle tubazioni di adduzione con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

#### Sc-040/An-002 - Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

#### Sc-040/An-003 - Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione

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

#### Sc-040/An-004 - Problemi di funzionamento delle valvole

Non corretto funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al mal dimensionamento delle stesse.

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-040/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 360 giorni

Controllo dello stato generale e in particolare dei dilatatori, se presenti, e dei giunti elastici. Verifica della tenuta delle flange, della stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi, nonché dell'assenza di inflessioni nelle tubazioni.

**Requisiti da verificare:** -*Contenimento della portata dei fluidi tubazioni*

**Anomalie:** -*Corrosione delle tubazioni*, -*Difetti ai raccordi o alle connessioni*, -*Problemi di funzionamento delle valvole*

**Ditte Specializzate:** Tecnico antincendio

#### Sc-040/Cn-002 - Verifica coibente

**Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 360 giorni

Controllare la coibentazione verificandone lo spessore, ed eventuale ripristino.

**Requisiti da verificare:** -*Resistenza meccanica tubazioni*

**Anomalie:** -*Corrosione delle tubazioni*, -*Difetti ai raccordi o alle connessioni*, -*Problemi di funzionamento delle valvole*

**Ditte Specializzate:** Tecnico antincendio

#### Sc-040/Cn-003 - Verifica tenuta

**Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 360 giorni

Controllare lo stato delle tubazioni e la tenuta dei raccordi tra i tratti di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

**Requisiti da verificare:** -*Contenimento della portata dei fluidi tubazioni*

**Anomalie:** -*Corrosione delle tubazioni*, -*Difetti ai raccordi o alle connessioni*, -*Problemi di funzionamento delle valvole*

**Ditte Specializzate:** Tecnico antincendio

#### Sc-040/Cn-004 - Verifica tenuta e manovrabilità valvole

**Procedura:** Revisione

**Frequenza:** 360 giorni

Eeguire la manovra di tutti gli organi di intercettazione, verificarne la funzionalità e che non si blocchino.  
Effettuare la regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventualmente sostituire gli organi di tenuta.

**Requisiti da verificare:** *-Resistenza meccanica tubazioni*

**Anomalie:** *-Corrosione delle tubazioni , -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Problemi di funzionamento delle valvole*

**Ditte Specializzate:** Tecnico antincendio

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-040/In-001 - Pulizia

**Frequenza:** 180 giorni

Pulizia ed eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

**Ditte Specializzate:** Tecnico antincendio

#### Sc-040/In-002 - Pulizia otturatore

**Frequenza:** Quando occorre

Effettuare la pulizia ed eventualmente sostituire l'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.

**Ditte Specializzate:** Tecnico antincendio

## Elettropompe - Su\_006/Co-014/Sc-041

L'elettropompa consente di elevare i valori della pressione idrica attraverso dei meccanismi alimentati elettricamente.

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine degli abbassamenti di pressione:

- errori di concezione o realizzazione mal eseguita;
- difetti della rete (fughe, incrostazioni);
- difetti delle apparecchiature (erogatori, sistemi di pressurizzazione, serbatoi, serbatoi di accumulo, etc.)

Origine delle anomalie agli apparecchi:

- usura;
- assenza di manutenzione regolare.

Origini delle difficoltà di alimentazione:

- assenza di manutenzione alle valvole;
- assenza di controllo alle tubazioni;
- pressione troppo elevata.

Origine dei problemi agli scarichi:

- errori di concezione;
- ostruzioni;
- fughe a livello dei giunti o delle connessioni.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-041/An-001 - Corrosione

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

#### Sc-041/An-002 - Corto circuiti

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

#### Sc-041/An-003 - 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.

#### Sc-041/An-004 - Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

#### Sc-041/An-005 - Difetti alle valvole

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

#### Sc-041/An-006 - Difetti di taratura

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

#### Sc-041/An-007 - Disconnessione alimentazione

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

#### Sc-041/An-008 - Incrostazioni

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

#### Sc-041/An-009 - Surriscaldamento

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

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-041/Cn-001 - Controllo generale dello stato

**Procedura:** Controllo  
**Frequenza:** 360 giorni

Controllo generale dello stato del corpo pompa, del fatto che girante ruoti liberamente, che la pompa non funzioni a secco, che l'aria sia spurgata e che il senso di rotazione sia corretto.

**Requisiti da verificare:** -Controllo della tenuta tubi e valvole

**Anomalie:** -Corrosione, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Difetti di taratura, -Incrostazioni

**Ditte Specializzate:** Idraulico

#### Sc-041/Cn-002 - Controllo prevalenza

**Procedura:** Controllo  
**Frequenza:** 1095 giorni

controllo della prevalenza mediante applicazione di manometri sulla aspirazione e sulla mandata al fine di verificare la conformità rispetto ai valori

di collaudo.

**Requisiti da verificare:** -*Efficienza*

**Anomalie:** -*Corrosione, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Difetti di taratura, -Incrostazioni*

**Ditte Specializzate:** Idraulico

#### Sc-041/Cn-003 - Controllo tenute a baderna

**Procedura:** Controllo

**Frequenza:** 180 giorni

Controllo che il premitraccia sia serrato per impedire perdite d'acqua, ma non eccessivamente per impedire il passaggio di qualche goccia che esercita una utile azione lubrificante e raffreddante. Se il giusto serraggio del premitraccia non fosse sufficiente ad eliminare perdite d'acqua consistenti, occorre rifarlo a regola d'arte.

**Requisiti da verificare:** -*Controllo della tenuta tubi e valvole*

**Anomalie:** -*Corrosione, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Difetti di taratura, -Incrostazioni*

**Ditte Specializzate:** Idraulico

#### Sc-041/Cn-004 - Controllo tenute meccaniche

**Procedura:** Controllo

**Frequenza:** 180 giorni

Verifica degli organi di tenuta: piccole perdite in fase di avviamento sono da considerarsi normalmente accettabili. Le tenute devono essere sostituite quando si notano perdite consistenti.

**Requisiti da verificare:** -*Controllo della tenuta tubi e valvole, -Resistenza alla corrosione sistemi alimentazione*

**Anomalie:** -*Corrosione, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Difetti di taratura, -Incrostazioni*

**Ditte Specializzate:** Idraulico

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-041/In-001 - Revisione pompa

**Frequenza:** 1095 giorni

Revisione generale previo smontaggio della pompa, controllo dello stato del corpo pompa e della girante, provvedendo alla disincrostazione meccanica e chimica, alla pulizia e lubrificazione dei cuscinetti ed alla eventuale loro sostituzione.

**Ditte Specializzate:** Idraulico

## Autoclavi - Su\_006/Co-014/Sc-042

L'autoclave consente di elevare i valori della pressione idrica attraverso gruppi di pressurizzazione alimentati da serbatoi di accumulo. Generalmente un impianto autoclave è costituito da:

- serbatoio in acciaio;
- quadro elettrico;
- tubazioni in acciaio;
- elettropompa;
- valvole (di non ritorno; di sicurezza; di intercettazione);
- pressostato;
- alimentatore d'aria.

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine degli abbassamenti di pressione:

- errori di concezione o realizzazione mal eseguita;
- difetti della rete (fughe, incrostazioni);
- difetti delle apparecchiature (erogatori, sistemi di pressurizzazione, serbatoi, serbatoi di accumulo, etc.)

Origine delle anomalie agli apparecchi:

- usura;
- assenza di manutenzione regolare.

Origini delle difficoltà di alimentazione:

- assenza di manutenzione alle valvole;
- assenza di controllo alle tubazioni;
- pressione troppo elevata.

Origine dei problemi agli scarichi:

- errori di concezione;
- ostruzioni;
- fughe a livello dei giunti o delle connessioni.

**Sc-042/Re-006 - Requisito:** Contenimento della portata dei fluidi autoclavi

**Classe Requisito:** Acustici

*Gli impianti autoclave devono garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.*

**Prestazioni:** *Gli impianti autoclave poiché sono installati per garantire un livello di pressione superiore rispetto alla rete normale devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto.*

**Livello minimo per la prestazione:** *Il dimensionamento delle reti di distribuzione dell'acqua fredda e calda può essere verificato mediante l'individuazione della portata massima contemporanea utilizzando il metodo delle unità di carico (UC). Pertanto bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).*

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-042/An-001 - Corrosione

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

#### Sc-042/An-002 - Corto circuiti

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

#### Sc-042/An-003 - 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.

#### Sc-042/An-004 - Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

#### Sc-042/An-005 - Difetti alle valvole

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

#### Sc-042/An-006 - Difetti di taratura

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

#### Sc-042/An-007 - Disconnessione alimentazione

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

#### Sc-042/An-008 - Incrostazioni

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

#### Sc-042/An-009 - Surriscaldamento

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

## Controlli eseguibili dal personale specializzato

### Sc-042/Cn-001 - Verifica manovrabilità valvole

**Procedura:** Controllo  
**Frequenza:** 360 giorni

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

**Requisiti da verificare:** -Contenimento della portata dei fluidi autoclavi

**Anomalie:** -Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Difetti di taratura

**Ditte Specializzate:** Idraulico

### Sc-042/Cn-002 - Verifica quadri elettrici

**Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 360 giorni

Controllare lo stato degli interblocchi elettrici effettuando delle manovre di apertura e chiusura. Verificare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.

**Requisiti da verificare:** -Contenimento delle dispersioni elettriche

**Anomalie:** -Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Difetti di taratura

**Ditte Specializzate:** Eletttricista

### Sc-042/Cn-003 - Verifica sistema di riempimento

**Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 360 giorni

Verificare l'esatto funzionamento del galleggiante, della valvola di alimentazione e del tubo di troppo pieno.

**Requisiti da verificare:** -Contenimento della portata dei fluidi autoclavi

**Anomalie:** -Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Difetti di taratura

**Ditte Specializzate:** Idraulico

### Sc-042/Cn-004 - Verifica stato

**Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 360 giorni

Verificare lo stato dei dilatatori e giunti elastici presenti. Controllare la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi, e la mancanza di inflessioni nelle tubazioni.

**Requisiti da verificare:** -Contenimento della portata dei fluidi autoclavi

**Anomalie:** -Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Difetti di taratura

**Ditte Specializzate:** Idraulico

### Sc-042/Cn-005 - Verifica tenuta tubi

**Procedura:** Controllo  
**Frequenza:** 360 giorni

Controllare l'integrità delle tubazioni con specifica attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori

**Requisiti da verificare:** -Controllo della tenuta tubi e valvole

**Anomalie:** -Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Difetti di taratura

**Ditte Specializzate:** Idraulico

### Sc-042/Cn-006 - Verifica tenuta valvole

**Procedura:** Controllo  
**Frequenza:** 360 giorni

Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

**Requisiti da verificare:** -Controllo della tenuta tubi e valvole

**Anomalie:** -Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Difetti di taratura

**Ditte Specializzate:** Idraulico

## Interventi eseguibili dal personale specializzato

### Sc-042/In-001 - Lubrificazione

**Frequenza:** 180 giorni

Lubrificare le filettature e i rubinetti con lubrificanti indicati dalle case costruttrici.

**Ditte Specializzate:** Idraulico

### Sc-042/In-002 - Pulizia delle varie parti

**Frequenza:** 360 giorni

Lubrificare con vaselina 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:** Eletttricista

### Sc-042/In-003 - Pulizia otturatore

**Frequenza:** Quando occorre

---

Pulizia o eventuale sostituzione dell'otturatore se si verifica il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.

**Ditte Specializzate:** Idraulico

**Sc-042/In-004 - Pulizia serbatoio**

**Frequenza:** 730 giorni

Pulizia del serbatoio con lavaggio e con asportazione di rifiuti presenti.

**Ditte Specializzate:** Idraulico

## Serbatoio di accumulo - Su\_006/Co-014/Sc-043

I serbatoi di accumulo permettono la funzionalità delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori ed assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti in caso di cattivo funzionamento delle reti di distribuzione o in caso di arresti della erogazione da parte dei gestori del servizio di erogazione.

### Diagnostica:

#### Titolo:

Origine degli abbassamenti di pressione:

- errori di concezione o realizzazione mal eseguita;
- difetti della rete (fughe, incrostazioni);
- difetti delle apparecchiature (erogatori, sistemi di pressurizzazione, serbatoi, serbatoi di accumulo, etc.)

Origine delle anomalie agli apparecchi:

- usura;
- assenza di manutenzione regolare.

Origini delle difficoltà di alimentazione:

- assenza di manutenzione alle valvole;
- assenza di controllo alle tubazioni;
- pressione troppo elevata.

Origine dei problemi agli scarichi:

- errori di concezione;
- ostruzioni;
- fughe a livello dei giunti o delle connessioni.

**Sc-043/Re-018 - Requisito:** Controllo della tenuta serbatoi

**Classe Requisito:** Di stabilità

*I serbatoi devono essere idonei ad impedire fughe dei combustibili (liquidi o gassosi) in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.*

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

**Livello minimo per la prestazione:** *Si possono effettuare prove di laboratorio su:*

- serbatoi di combustibile liquido che vengono sottoposti ad una pressione di prova di almeno 1 bar da parte del costruttore (che ne attesta l'esito favorevole sotto la propria responsabilità);
  - serbatoi di G.P.L. che vengono sottoposti alle prove previste dagli organi preposti che ne certificano la tenuta alla pressione di bollo.
- Le condizioni di progetto minime dei serbatoi (temperatura e pressione) sono definite come segue:*
- massima temperatura di progetto: massima temperatura a cui è prevista l'immissione di GPL maggiorata di 5 °C, e comunque complessivamente non minore di 35 °C;
  - pressione di progetto: tensione di vapore del GPL stoccato alla temperatura di progetto;
  - minima pressione: tensione di vapore alla minima temperatura di progetto.

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-043/An-001 - Difetti di regolazione

Cattivo funzionamento del sistema di taratura e controllo.

#### Sc-043/An-002 - Perdita di carico

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

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-043/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Controllo a vista

**Frequenza:** 360 giorni

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

**Requisiti da verificare:** -Controllo della tenuta serbatoi

**Anomalie:** -Difetti di regolazione, -Perdita di carico

**Ditte Specializzate:** Idraulico

#### Sc-043/Cn-002 - Verifica sistema di riempimento

**Procedura:** Controllo a vista

**Frequenza:** 360 giorni

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

**Requisiti da verificare:** -Controllo della tenuta serbatoi

**Anomalie:** -Difetti di regolazione, -Perdita di carico

**Ditte Specializzate:** Idraulico

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

**Sc-043/In-001 - Pulizia****Frequenza:** 730 giorni

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

**Ditte Specializzate:** Idraulico

## Estintori a polvere - Su\_006/Co-014/Sc-044

L'estintore a polvere può essere di due tipi:

- pressurizzato con aria o azoto in cui l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e ugello erogatore;
- con contenitore in bombola in anidride carbonica dove l'erogazione avviene con tubo flessibile e pistola ad intercettazione.

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine delle avarie del quadro:

- difetti dell'alimentazione principale;
- difetti dell'alimentazione di soccorso;
- difetti di isolamento;
- difetti della continuità del conduttore di protezione;
- difetti delle lampadine.

Origine del non funzionamento dei rilevatori;

- superamento della durata di vita;
- mancato rispetto delle prescrizioni di installazione del fabbricante;
- assenza del test di controllo;
- cattiva taratura;
- polvere e difetti di collegamento.

Origine delle avarie ai circuiti:

Per i circuiti si tratta generalmente di una interruzione di continuità:

- collegamenti difettosi;
- assenza di verifica;
- taglio accidentale.

**Sc-044/Re-005 - Requisito:** Comodità di uso e manovra estintori

**Classe Requisito:** Funzionalità d'uso

*Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.*

**Prestazioni:** *Gli estintori devono essere dotati di una valvola di intercettazione (sufficientemente resistente) per consentire l'interruzione temporanea della scarica del mezzo estinguente. Per garantire una comodità d'uso e quindi di funzionamento occorre che:*

- il meccanismo di azionamento deve essere dotato di una sicura per prevenire funzionamenti intempestivi;
- l'elemento di sicurezza deve essere sigillato (da filo metallico con piombino). La sicura deve essere costruita in modo che nessuna azione manuale volontaria può provocare la scarica senza sblocco della sicura stessa, non deformi né rompa alcuna parte del meccanismo in modo tale da impedire la successiva scarica dell'estintore;
- tutti gli estintori con massa di agente estinguente maggiore di 3 kg, o un volume di agente estinguente maggiore di 3 l, devono essere dotati di un tubo flessibile di scarica. La lunghezza del tronco flessibile del tubo non deve essere minore di 400 mm.

**Livello minimo per la prestazione:** *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 (norma UNI EN 3-5) e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.*

**Sc-044/Re-021 - Requisito:** Efficienza estintori

**Classe Requisito:** Funzionalità tecnologica

*Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.*

**Prestazioni:** *Gli estintori di incendio portatili devono essere atti al funzionamento a temperature comprese fra - 20 °C e + 60 °C [T (max) °C]. Per gli estintori a base d'acqua, le temperature limitii inferiori devono essere + 5 °C, 0 °C, - 10 °C, - 15 °C, - 20 °C, - 25 °C, - 30 °C a richiesta del produttore.*

**Livello minimo per la prestazione:** *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 (norma UNI EN 3-5) e come certificato dalle ditte costruttrici. Gli estintori devono soddisfare i seguenti requisiti:*

- la scarica deve iniziare entro 10 s dall'apertura della valvola di intercettazione;
- la durata della scarica non deve essere minore del valore specificato nel prospetto 1 della EN 3-1:1996;
- non più del 15% della carica iniziale di polvere BC o del 10% di quella degli altri agenti estinguenti deve rimanere nell'estintore dopo scarica ininterrotta, compreso tutto il gas ausiliario.

### Anomalie Ricontrabili:

**Sc-044/An-001 - Difetti alle valvole di sicurezza**

Difetti di funzionamento delle valvole di sicurezza.

**Sc-044/An-002 - Perdita di carico**

Perdita di carico dell'agente estinguente.

### Controlli eseguibili dall'utente

**Sc-044/Cn-002 - Verifica carica**

**Procedura:** Controllo a vista

**Frequenza:** 30 giorni

Controllo dell'indicatore di pressione; occorre che esso sia all'interno del campo che segnala la presenza di carica (campo verde).

**Requisiti da verificare:** -Comodità di uso e manovra estintori, -Efficienza estintori

**Anomalie:** *-Difetti alle valvole di sicurezza, -Perdita di carico*  
**Ditte Specializzate:** Generico

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-044/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Controllo a vista  
**Frequenza:** 30 giorni

Verifica dello stato complessivo e della corretta disposizione degli estintori. Controllare inoltre che non vi siano ostacoli che ne impediscono il corretto funzionamento.

**Requisiti da verificare:** *-Comodità di uso e manovra estintori, -Efficienza estintori*  
**Anomalie:** *-Difetti alle valvole di sicurezza, -Perdita di carico*  
**Ditte Specializzate:** Tecnico antincendio

#### Sc-044/Cn-003 - Verifica valvole

**Procedura:** Revisione  
**Frequenza:** 180 giorni

Verificare che i dispositivi di sicurezza siano funzionanti (controllo tenuta).

**Requisiti da verificare:** *-Comodità di uso e manovra estintori*  
**Anomalie:** *-Difetti alle valvole di sicurezza, -Perdita di carico*  
**Ditte Specializzate:** Tecnico antincendio

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-044/In-001 - Revisione

**Frequenza:** 1095 giorni

Revisione dell'estintore in base alle scadenze indicate dalla norma e in base al tipo di agente estinguente utilizzato.

**Ditte Specializzate:** Tecnico antincendio

#### Sc-044/In-002 - Ricarica estintore

**Frequenza:** 1095 giorni

Ricaricare l'estintore e disporlo in perfetta efficienza.

**Ditte Specializzate:** Tecnico antincendio

## Naspi - Su\_006/Co-014/Sc-045

Il naspo è un apparecchio antincendio costituito da una bobina con alimentazione idrica assiale, una valvola (manuale o automatica) d'intercettazione adiacente la bobina, una tubazione semirigida, una lancia erogatrice.

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine delle avarie del quadro:  
 -difetti dell'alimentazione principale;  
 -difetti dell'alimentazione di soccorso;  
 -difetti di isolamento;  
 -difetti della continuità del conduttore di protezione;  
 -difetti delle lampadine.

Origine del non funzionamento dei rilevatori;  
 -superamento della durata di vita;  
 -mancato rispetto delle prescrizioni di installazione del fabbricante;  
 -assenza del test di controllo;  
 -cattiva taratura;  
 -polvere e difetti di collegamento.

Origine delle avarie ai circuiti:  
 Per i circuiti si tratta generalmente di una interruzione di continuità:  
 -collegamenti difettosi;  
 -assenza di verifica;  
 -taglio accidentale.

**Sc-045/Re-009 - Requisito:** Contenimento della portata dei fluidi naspi

**Classe Requisito:** Funzionalità d'uso

*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 per la 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 10m, 6m, 3m rispettivamente per naspo a getto pieno, a getto frazionato a velo diffuso e a getto frazionato a forma di cono.*

**Sc-045/Re-014 - Requisito:** Contenimento della tenuta naspi

**Classe Requisito:** Di funzionamento

*I naspi devono impedire la fuoriuscita 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 per la 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 (mm 19, 25, 33) 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).*

### Anomalie Ricontrabili:

**Sc-045/An-001 - Problemi di tenuta**

Problemi di tenuta di pressione dei naspi.

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

**Sc-045/Cn-001 - Controllo dello stato**

**Procedura:** Ispezione a vista

**Frequenza:** 180 giorni

Verifica dei naspi, dell'integrità delle connessioni ai rubinetti (verificare che non ci siano perdite) e che le tubazioni si svolgano senza creare difficoltà per l'utilizzo dei naspi.

**Requisiti da verificare:** *-Contenimento della portata dei fluidi naspi, -Contenimento della tenuta naspi*

**Anomalie:** *-Problemi di tenuta*

**Ditte Specializzate:** Tecnico antincendio

**Sc-045/Cn-002 - Controllo pressione**

**Procedura:** Ispezione strumentale

**Frequenza:** 360 giorni

Controllare la pressione di uscita dei naspi.

**Requisiti da verificare:** *-Contenimento della tenuta naspi*

**Anomalie:** -*Problemi di tenuta*

**Ditte Specializzate:** Tecnico antincendio

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-045/In-001 - Prova tenuta

**Frequenza:** 90 giorni

Verificare con prova della tenuta alla pressione di esercizio dei naspi.

**Ditte Specializzate:** Tecnico antincendio

#### Sc-045/In-002 - Sostituzione

**Frequenza:** 180 giorni

Sostituzione dei naspi se si verificano difetti di tenuta che ne impediscono il corretto funzionamento.

**Ditte Specializzate:** Tecnico antincendio

### Impianto telefonico e citofonico - Su\_006/Co-015

Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio con funzione di distribuire e regolare flussi informativi telefonici e citofonici. La centrale telefonica deve essere ubicata in modo da garantire la funzionalità del sistema ed essere installata in locale idoneo, può fungere anche da centrale citofonica.

### Impianto telefonico e citofonico - Su\_006/Co-015 - Elenco Schede -

Su\_006/Co-015/Sc-046      Apparecchi telefonici

Su\_006/Co-015/Sc-047      Centrale telefonica

## Apparecchi telefonici - Su\_006/Co-015/Sc-046

Gli apparecchi telefonici permettono nell'impianto di trasmettere le informazioni tra un apparecchio ed un altro.

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

**Sc-046/Re-020 - Requisito:** Efficienza

**Classe Requisito:** Di funzionamento

*Gli elementi dell'impianto telefonico devono mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un corretto funzionamento.*

**Prestazioni:** *Gli apparecchi telefonici devono essere in grado di ricevere e trasmettere i segnali assicurando il buon funzionamento dell'impianto telefonico.*

**Livello minimo per la prestazione:** *Le prestazioni minime richieste agli apparecchi telefonici devono essere quelle indicate dal produttore.*

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-046/An-001 - Difetti di regolazione

Difetti di regolazione del sistema di gestione informatico.

#### Sc-046/An-002 - Difetti di tenuta dei morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

#### Sc-046/An-003 - Incrostazioni

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

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-046/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Ispezione a vista

**Frequenza:** 360 giorni

Verifica della funzionalità degli apparecchi telefonici.

**Requisiti da verificare:** -Efficienza

**Anomalie:** -Difetti di regolazione, -Incrostazioni

**Ditte Specializzate:** Telefonista

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-046/In-001 - Pulizia

**Frequenza:** 360 giorni

Pulizia degli apparecchi e delle connessioni per togliere gli accumuli di materiale che possano compromettere il corretto funzionamento degli apparecchi.

**Ditte Specializzate:** Telefonista

## Centrale telefonica - Su\_006/Co-015/Sc-047

La centrale telefonica permette, nell'impianto telefonico, l'alimentazione e il monitoraggio dei componenti ad essa collegati. La centrale, inoltre, consente la trasmissione e la ricezione di segnali verso e da un'apparecchiatura.

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

**Sc-047/Re-002 - Requisito:** Comodità di uso e manovra

**Classe Requisito:** Funzionalità d'uso

*Gli elementi dell'impianto telefonico devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.*

**Prestazioni:** *I componenti della centrale devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.*

**Livello minimo per la prestazione:** *E' possibile controllare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti utilizzabili dagli utenti per le normali operazioni di comando, regolazione e controllo, verificando anche l'assenza di ostacoli che ne impediscano un'agevole manovra. Per l'armadietto per terminale unificato, posizionato in apposito incasso, si deve verificare l'altezza dal pavimento che deve essere compresa tra i 90 e i 120 cm.*

**Sc-047/Re-020 - Requisito:** Efficienza

**Classe Requisito:** Di funzionamento

*Gli elementi dell'impianto telefonico devono mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un corretto funzionamento.*

**Prestazioni:** *Gli apparecchi telefonici devono essere in grado di ricevere e trasmettere i segnali assicurando il buon funzionamento dell'impianto telefonico.*

**Livello minimo per la prestazione:** *Le prestazioni minime richieste agli apparecchi telefonici devono essere quelle indicate dal produttore.*

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-047/An-001 - Difetti di regolazione

Difetti di regolazione del sistema di gestione informatico.

#### Sc-047/An-002 - Difetti di tenuta dei morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

#### Sc-047/An-003 - Incrostazioni

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

#### Sc-047/An-004 - Perdita di carica accumulatori

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

#### Sc-047/An-005 - Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione.

### Controlli eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-047/Cn-001 - Controllo dello stato

**Procedura:** Ispezione

**Frequenza:** 360 giorni

Verificare il corretto funzionamento della centrale e la capacità di carica degli accumulatori.

**Requisiti da verificare:** *-Comodità di uso e manovra, -Efficienza*

**Anomalie:** *-Difetti di regolazione, -Difetti di tenuta dei morsetti, -Perdita di carica accumulatori, -Perdite di tensione*

**Ditte Specializzate:** Telefonista

#### Sc-047/Cn-002 - Verifica alimentazione

**Procedura:** Ispezione strumentale

**Frequenza:** 180 giorni

Controllo della stazione di energia eseguendo delle misurazioni della tensione in ingresso e in uscita. Controllare che gli accumulatori siano funzionanti, che siano carichi e non ci siano problemi di isolamento elettrico.

**Requisiti da verificare:** *-Isolamento elettrostatico, -Resistenza a cali di tensione*

**Anomalie:** *-Difetti di regolazione, -Difetti di tenuta dei morsetti, -Perdita di carica accumulatori, -Perdite di tensione*

**Ditte Specializzate:** Telefonista

### Interventi eseguibili dal personale specializzato

#### Sc-047/In-001 - Pulizia

**Frequenza:** 360 giorni

Pulizia della centrale telefonica e dei relativi componenti con utilizzo di aspiratori e raccogliendo in appositi contenitori i residui della pulizia.

**Ditte Specializzate:** Telefonista

#### Sc-047/In-002 - Revisione

**Frequenza:** Quando occorre

Revisione e aggiornamento del software di gestione degli apparecchi in caso di necessità.

**Ditte Specializzate:** Telefonista

**Indice dei Sub Sistemi**

<b>Sistemi di chiusura</b>	<b>3</b>
<b>Sistemi di chiusura</b>	<b>9</b>
<b>Rifiniture edili</b>	<b>21</b>
<b>Rifiniture edili</b>	<b>27</b>
<b>Sistemazioni esterne</b>	<b>55</b>
<b>Sistemazioni esterne</b>	<b>56</b>
<b>Impianto idrico e sanitari</b>	<b>62</b>
<b>Impianto idrico e sanitari</b>	<b>66</b>
<b>Impianto elettrico</b>	<b>86</b>
<b>Impianto elettrico</b>	<b>89</b>
<b>Impianti speciali</b>	<b>116</b>
<b>Impianti speciali</b>	<b>121</b>