



# CITTA' DI PALERMO

- SETTORE URBANISTICA -

## CENTRO POLIFUNZIONALE PER MINORI DA REALIZZARE IN LOCALITA' BONAGIA A PALERMO

### Progetto Esecutivo

#### *Progettisti incaricati*

Raggruppamento tecnico temporaneo tra  
Studio Tecnico degli Ingegneri  
Luigi Palizzolo e Ivan Torretta

e

Ing. Salvo Mortellaro

*Responsabile Unico del Procedimento*

Ing. Luigi Di Lorenzo



## 8. PIANO DI MANUTENZIONE

ELABORATO N.

8.1

## MANUALE D'USO

AGGIORNATO IL

Per il Raggruppamento

Ing. Ivan Torretta

Ordine degli Ingegneri della

Provincia di Palermo

n. 5091

**Comune di Palermo**  
Provincia di Palermo

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE D'USO**

(Articolo 38 D.P.R. 207/2010)

**OGGETTO:** CENTRO POLIFUNZIONALE PER MINORI DA REALIZZARE IN LOCALITA'  
BONAGIA PALERMO

**COMMITTENTE:** Comune di Palermo

Bonagia, 05/03/2012

**IL TECNICO**

**Comune di:** Palermo

**Provincia di:** Palermo

**Oggetto:** CENTRO POLIFUNZIONALE PER MINORI DA REALIZZARE IN LOCALITA'  
BONAGIA PALERMO

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

---

° 01 Strutture

---

° 02 Finiture

---

° 03 Impianti

---

° 04 Ascensore

---

## Corpo d'Opera: 01

# Strutture

### *Unità Tecnologiche:*

---

° 01.01 Strutture in sottosuolo

---

° 01.02 Strutture di elevazione

---

° 01.03 Solai

---

° 01.04 Scale e rampe

---

° 01.05 Coperture piane

---

---

## Unità Tecnologica: 01.01

### Strutture in sottosuolo

---

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

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

---

° 01.01.01 Strutture di contenimento

---

° 01.01.02 Strutture di fondazione

---

# Elemento Manutenibile: 01.01.01

## Strutture di contenimento

<b>Unità Tecnologica: 01.01</b>
---------------------------------

<b>Strutture in sottosuolo</b>
--------------------------------

Le unità tecnologiche, o l'insieme degli elementi tecnici, aventi la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno. Tali strutture possono essere verticali od orizzontali.

### **Modalità di uso corretto:**

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni, disgregazione del materiale, riduzione del copriferro.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.01.01.A01 Alveolizzazione**

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.

### **01.01.01.A02 Bolle d'aria**

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

### **01.01.01.A03 Cavillature superficiali**

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

### **01.01.01.A04 Crosta**

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

### **01.01.01.A05 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie.

### **01.01.01.A06 Deposito superficiale**

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

### **01.01.01.A07 Disgregazione**

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

### **01.01.01.A08 Distacco**

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

### **01.01.01.A09 Efflorescenze**

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

---

**01.01.01.A10 Erosione superficiale**

---

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

---

**01.01.01.A11 Esfoliazione**

---

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

---

**01.01.01.A12 Esposizione dei ferri di armatura**

---

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

---

**01.01.01.A13 Fessurazioni**

---

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

---

**01.01.01.A14 Macchie e graffi**

---

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

---

**01.01.01.A15 Mancanza**

---

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

---

**01.01.01.A16 Patina biologica**

---

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

---

**01.01.01.A17 Penetrazione di umidità**

---

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

---

**01.01.01.A18 Polverizzazione**

---

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

---

**01.01.01.A19 Presenza di vegetazione**

---

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

---

**01.01.01.A20 Rigonfiamento**

---

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

---

**01.01.01.A21 Scheggiature**

---

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

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

---

**01.01.01.C01 Controllo struttura**

---

**Cadenza:** ogni 12 mesi

**Tipologia:** Controllo a vista

Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o

eventuali processi di carbonatazione.

## Elemento Manutenibile: 01.01.02

### Strutture di fondazione

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Strutture in sottosuolo**

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di trasmettere al terreno il peso della struttura e delle altre forze esterne.

#### **Modalità di uso corretto:**

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.01.02.A01 Cedimenti**

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

#### **01.01.02.A02 Distacchi murari**

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

#### **01.01.02.A03 Fessurazioni**

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

#### **01.01.02.A04 Lesioni**

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### **01.01.02.A05 Non perpendicolarità del fabbricato**

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

#### **01.01.02.A06 Umidità**

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

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

#### **01.01.02.C01 Controllo struttura**

**Cadenza:** ogni 12 mesi

**Tipologia:** Controllo a vista

Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

---

## Unità Tecnologica: 01.02

# Strutture di elevazione

---

Si definiscono strutture di elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno.

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

---

° 01.02.01 Strutture orizzontali o inclinate

---

° 01.02.02 Strutture verticali

---

## Elemento Manutenibile: 01.02.01

# Strutture orizzontali o inclinate

<b>Unità Tecnologica: 01.02</b>
---------------------------------

<b>Strutture di elevazione</b>
--------------------------------

Le strutture orizzontali o inclinate sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere orizzontalmente i carichi agenti, trasmettendoli ad altre parti strutturali ad esse collegate. Le strutture di elevazione orizzontali o inclinate a loro volta possono essere suddivise in: strutture per impalcati piani; strutture per coperture inclinate.

### ***Modalità di uso corretto:***

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.02.01.A01 Alveolizzazione***

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.

### ***01.02.01.A02 Bolle d'aria***

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

### ***01.02.01.A03 Cavillature superficiali***

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

### ***01.02.01.A04 Crosta***

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

### ***01.02.01.A05 Decolorazione***

Alterazione cromatica della superficie.

### ***01.02.01.A06 Deposito superficiale***

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

### ***01.02.01.A07 Disgregazione***

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

### ***01.02.01.A08 Distacco***

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

### ***01.02.01.A09 Efflorescenze***

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

**01.02.01.A10 Erosione superficiale**

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

**01.02.01.A11 Esfoliazione**

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

**01.02.01.A12 Esposizione dei ferri di armatura**

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

**01.02.01.A13 Fessurazioni**

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

**01.02.01.A14 Macchie e graffiti**

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

**01.02.01.A15 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.02.01.A16 Patina biologica**

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

**01.02.01.A17 Penetrazione di umidità**

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

**01.02.01.A18 Polverizzazione**

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

**01.02.01.A19 Presenza di vegetazione**

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

**01.02.01.A20 Rigonfiamento**

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

**01.02.01.A21 Scheggiature**

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

**Elemento Manutenibile: 01.02.02****Strutture verticali**

<b>Unità Tecnologica: 01.02</b>
<b>Strutture di elevazione</b>

Le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture di elevazione verticali a loro volta possono essere suddivise in: strutture a telaio; strutture ad arco; strutture a pareti portanti.

### ***Modalità di uso corretto:***

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Ricontro di eventuali anomalie.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

### ***01.02.02.A01 Alveolizzazione***

---

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.

### ***01.02.02.A02 Bolle d'aria***

---

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

### ***01.02.02.A03 Cavillature superficiali***

---

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

### ***01.02.02.A04 Crosta***

---

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

### ***01.02.02.A05 Decolorazione***

---

Alterazione cromatica della superficie.

### ***01.02.02.A06 Deposito superficiale***

---

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

### ***01.02.02.A07 Disgregazione***

---

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

### ***01.02.02.A08 Distacco***

---

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

### ***01.02.02.A09 Efflorescenze***

---

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

### ***01.02.02.A10 Erosione superficiale***

---

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

### ***01.02.02.A11 Esfoliazione***

---

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

---

**01.02.02.A12 Esposizione dei ferri di armatura**

---

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

---

**01.02.02.A13 Fessurazioni**

---

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

---

**01.02.02.A14 Macchie e graffi**

---

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

---

**01.02.02.A15 Mancanza**

---

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

---

**01.02.02.A16 Patina biologica**

---

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

---

**01.02.02.A17 Penetrazione di umidità**

---

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

---

**01.02.02.A18 Polverizzazione**

---

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

---

**01.02.02.A19 Presenza di vegetazione**

---

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

---

**01.02.02.A20 Rigonfiamento**

---

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

---

**01.02.02.A21 Scheggiature**

---

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

## Unità Tecnologica: 01.03

### Solai

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

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

---

° 01.03.01 Solai in c.a. e laterizio

---

° 01.03.02 Solai misti in parte prefabbricati

---

## Elemento Manutenibile: 01.03.01

### Solai in c.a. e laterizio

<b>Unità Tecnologica: 01.03</b>
---------------------------------

<b>Solai</b>
--------------

Si tratta di solai misti realizzati in c.a. e laterizi speciali (pignatte, volterrane, tavelle), gettati in opera. Rispetto ai solai in c.a. presentano caratteristiche maggiori di coibenza, di isolamento acustico e di leggerezza.

#### **Modalità di uso corretto:**

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.03.01.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti**

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

#### **01.03.01.A02 Disgregazione**

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

#### **01.03.01.A03 Distacco**

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

#### **01.03.01.A04 Esposizione dei ferri di armatura**

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

#### **01.03.01.A05 Fessurazioni**

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

#### **01.03.01.A06 Lesioni**

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### **01.03.01.A07 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### **01.03.01.A08 Penetrazione di umidità**

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

## Elemento Manutenibile: 01.03.02

### Solai misti in parte prefabbricati

Si tratta di solai misti realizzati con travetti precompressi intervallati da pignatte o tavelle di varia forma, gettati in opera. Rispetto ai solai in c.a. presentano caratteristiche maggiori di coibenza, di isolamento acustico e di leggerezza.

### ***Modalità di uso corretto:***

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

### ***01.03.02.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti***

---

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

### ***01.03.02.A02 Disgregazione***

---

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

### ***01.03.02.A03 Distacco***

---

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

### ***01.03.02.A04 Esposizione dei ferri di armatura***

---

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

### ***01.03.02.A05 Fessurazioni***

---

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

### ***01.03.02.A06 Lesioni***

---

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

### ***01.03.02.A07 Mancanza***

---

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### ***01.03.02.A08 Penetrazione di umidità***

---

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

## Unità Tecnologica: 01.04

### Scale e rampe

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

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

---

° 01.04.01 Strutture in acciaio

---

° 01.04.02 Strutture in c.a.

---

## Elemento Manutenibile: 01.04.01

### Strutture in acciaio

<b>Unità Tecnologica: 01.04</b>
---------------------------------

<b>Scale e rampe</b>
----------------------

Le scale in acciaio possono essere realizzate con molteplici conformazioni strutturali impiegando profilati, sezioni scatolari, tubolari o profili piatti assemblati mediante saldature e/o collegamenti tramite chiodatura, bullonatura, ecc.. I gradini vengono generalmente realizzati con lamiere metalliche traforate o con lamiere ad elementi in rilievo oppure con elementi grigliati.

#### **Modalità di uso corretto:**

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di corrosione, disgregazioni, ecc.). Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza degli elementi costituenti quali: rivestimenti di pedate e alzate, frontalini, balaustre, corrimano, sigillature, vernici protettive, saldature, connessioni, bullonature ecc. e/o eventualmente alla loro sostituzione.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.04.01.A01 Corrosione**

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

#### **01.04.01.A02 Deformazione**

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi principali, travetti, gradini di lamiera ed eventuali irrigidimenti e nervature) o comunque non più affidabili sul piano statico.

#### **01.04.01.A03 Lesioni**

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### **01.04.01.A04 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

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

#### **01.04.01.C01 Controllo balaustre e corrimano**

**Cadenza:** ogni 12 mesi

**Tipologia:** Controllo a vista

Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici delle balaustre e dei corrimano (macchie, sporco, abrasioni, ecc.). Verifica della loro stabilità e del corretto serraggio.

#### **01.04.01.C03 Controllo rivestimenti pedate e alzate**

**Cadenza:** ogni 12 mesi

**Tipologia:** Controllo a vista

Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici dei rivestimenti costituenti pedate ed alzate. Verifica di eventuale presenza di macchie, sporco, efflorescenze, abrasioni, ecc..

## Elemento Manutenibile: 01.04.02

# Strutture in c.a.

**Unità Tecnologica: 01.04**

**Scale e rampe**

Si tratta di scale o rampe con strutture costruite con getto in opera. La loro realizzazione fa riferimento a soluzioni tecniche quali solette rampanti, travi rampanti e travi a ginocchio.

## ***Modalità di uso corretto:***

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di disgregazione, fessurazioni, distacchi, esposizione delle armature, fenomeni di carbonatazione, ecc.). Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza degli elementi costituenti quali: rivestimenti di pedate e alzate, frontalini, balaustre, corrimano, sigillature, vernici protettive, saldature, ecc. e/o eventualmente alla loro sostituzione.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.04.02.A01 Alveolizzazione***

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.

### ***01.04.02.A02 Cavillature superficiali***

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

### ***01.04.02.A03 Decolorazione***

Alterazione cromatica della superficie

### ***01.04.02.A04 Deposito superficiale***

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

### ***01.04.02.A05 Disgregazione***

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

### ***01.04.02.A06 Distacco***

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

### ***01.04.02.A07 Efflorescenze***

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

### ***01.04.02.A08 Erosione superficiale***

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

### ***01.04.02.A09 Esfoliazione***

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

---

**01.04.02.A10 Esposizione dei ferri di armatura**

---

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

---

**01.04.02.A11 Fessurazioni**

---

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

---

**01.04.02.A12 Macchie e graffi**

---

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

---

**01.04.02.A13 Mancanza**

---

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

---

**01.04.02.A14 Patina biologica**

---

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

---

**01.04.02.A15 Penetrazione di umidità**

---

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

---

**01.04.02.A16 Polverizzazione**

---

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

---

**01.04.02.A17 Presenza di vegetazione**

---

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

---

**01.04.02.A18 Rigonfiamento**

---

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

---

**01.04.02.A19 Scheggiature**

---

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

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

---

**01.04.02.C01 Controllo balaustre e corrimano**

---

**Cadenza:** ogni 12 mesi

**Tipologia:** Controllo a vista

Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici delle balaustre e dei corrimano (macchie, sporco, abrasioni, ecc.). Verifica della loro stabilità e del corretto serraggio.

---

**01.04.02.C03 Controllo rivestimenti pedate e alzate**

---

**Cadenza:** ogni 12 mesi

**Tipologia:** Controllo a vista

Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici dei rivestimenti costituenti pedate ed alzate. Verifica di eventuale presenza di macchie, sporco, efflorescenze, abrasioni, ecc..

## Unità Tecnologica: 01.05

### Coperture piane

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Le coperture piane (o coperture continue) sono caratterizzate dalla presenza di uno strato di tenuta all'acqua, indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura, che non presenta soluzioni di continuità ed è composto da materiali impermeabili che posti all'esterno dell'elemento portante svolgono la funzione di barriera alla penetrazione di acque meteoriche.

L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in: elemento di collegamento; elemento di supporto; elemento di tenuta; elemento portante; elemento isolante; strato di barriera al vapore; strato di continuità; strato della diffusione del vapore; strato di imprimitura; strato di ripartizione dei carichi; strato di pendenza; strato di protezione; strato di separazione o scorrimento; strato di tenuta all'aria; strato di ventilazione; strato drenante; strato filtrante, ecc.

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

---

° 01.05.01 Accessi alla copertura

---

° 01.05.02 Canali di gronda e pluviali

---

° 01.05.03 Comignoli e terminali

---

° 01.05.04 Parapetti ed elementi di coronamento

---

° 01.05.05 Strati termoisolanti

---

° 01.05.06 Strato di pendenza

---

° 01.05.07 Strato di regolarizzazione

---

° 01.05.08 Strato di tenuta con membrane bituminose

---

° 01.05.09 Struttura in latero-cemento

---

## Elemento Manutenibile: 01.05.01

### Accessi alla copertura

<b>Unità Tecnologica: 01.05</b>
---------------------------------

<b>Coperture piane</b>
------------------------

Si tratta di elementi che permettono il passaggio ed eventuali ispezioni in copertura (botole, lucernari, ecc.).

#### **Modalità di uso corretto:**

L'utente dovrà provvedere al controllo delle condizioni di funzionalità ed accessibilità di botole, lucernari e/o altri accessi. Dovrà controllare inoltre l'integrità con gli elementi di fissaggio. A secondo delle necessità provvedere al reintegro degli elementi costituenti botole, lucernari e/o altri accessi nonché degli elementi di fissaggio. Vanno sistemate inoltre le giunzioni e gli elementi di tenuta interessati.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.05.01.A01 Alterazioni cromatiche**

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

#### **01.05.01.A02 Delimitazione e scagliatura**

Disgregazione in scaglie delle superfici costituenti gli elementi degli accessi alle coperture.

#### **01.05.01.A03 Deformazione**

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità degli stessi.

#### **01.05.01.A04 Deposito superficiale**

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

#### **01.05.01.A05 Distacco**

Distacco degli elementi costituenti gli accessi dai dispositivi di fissaggio.

#### **01.05.01.A06 Fessurazioni, microfessurazioni**

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

#### **01.05.01.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua**

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità delle aperture ed accessi alla copertura.

#### **01.05.01.A08 Rottura**

Rottura degli elementi costituenti gli accessi alla copertura.

#### **01.05.01.A09 Scollamenti tra membrane, sfaldature**

Scollamento delle membrane e sfaldature delle stesse in prossimità dei risvolti interessanti le zone di aperture e di accesso alle coperture.

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

**01.05.01.C01 Controllo dello stato**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare le condizioni e la funzionalità dell'accessibilità di botole, lucernari e/o altri accessi. Controllo degli elementi di fissaggio.

**Elemento Manutenibile: 01.05.02**

**Canali di gronda e pluviali**

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Coperture piane**

I canali di gronda sono gli elementi dell'impianto di raccolta delle acque meteoriche che si sviluppano lungo la linea di gronda. Le pluviali hanno la funzione di convogliare ai sistemi di smaltimento al suolo le acque meteoriche raccolte nei canali di gronda. Essi sono destinati alla raccolta ed allo smaltimento delle acque meteoriche dalle coperture degli edifici. I vari profilati possono essere realizzati in PVC, in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.). Per formare i sistemi completi di canalizzazioni, essi vengono dotati di appropriati accessori (fondelli di chiusura, bocchelli, parafoglie, staffe di sostegno, ecc.) collegati tra di loro.

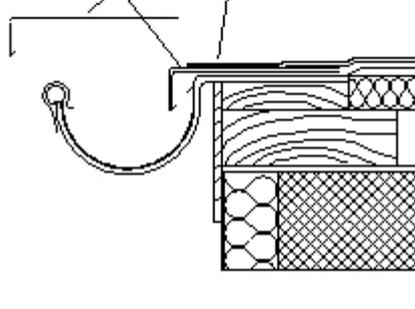
La forma e le dimensioni dei canali di gronda e delle pluviali dipendono dalla quantità d'acqua che deve essere convogliata e dai parametri della progettazione architettonica. La capacità di smaltimento del sistema dipende dal progetto del tetto e dalle dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali.

**Rappresentazione grafica e descrizione**

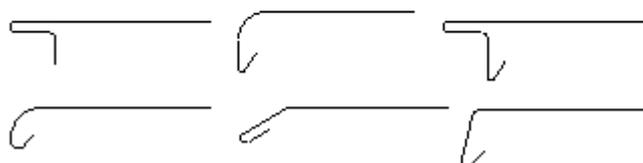
Scossalina di bordo e grondaia 1

SCOSSALINA DI BORDO FISSATA CON CHIODI OGNI 10 cm e RICOPERTA CON GOALINA. GLI SPEZZONI DI SCOSSALINA DEVONO AVERE UNA LUNGHEZZA MASSIMA DI 3 m.

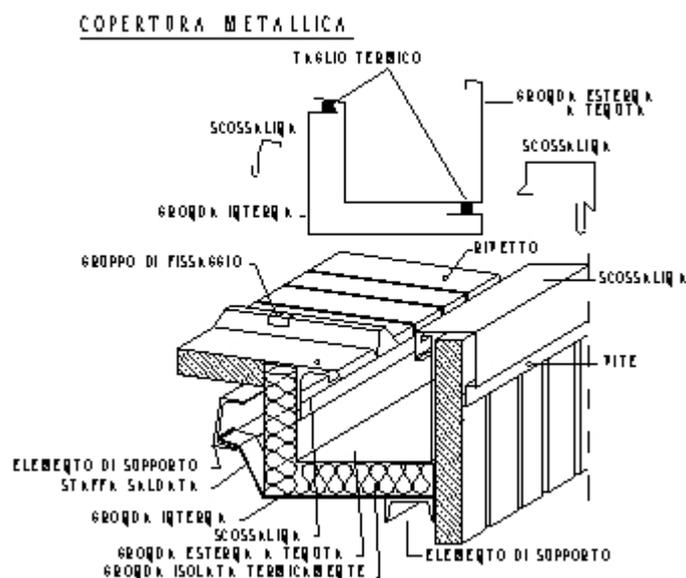
SCOSSALINA LEGGEREMENTE INCLINATA VERSO L'ESTERNO GOALINA IMPERMEABILE A STRATI



ALCUNE FORME DI SCOSSALINA, SENZA RIFOLTO FERMO A CUI SPESORE mm 1



Scossalina di bordo e grondaia 2



### **Modalità di uso corretto:**

Le pluviali vanno posizionate nei punti più bassi della copertura. In particolare lo strato impermeabile di rivestimento della corona del bocchettone non deve trovarsi a livello superiore del piano corrente della terrazza. Per ovviare al problema viene ricavata intorno al pluviale una sezione con profondità di 1 - 2 cm.

Particolare attenzione va posta al numero, al dimensionamento (diametro di scarico) ed alla disposizione delle pluviali in funzione delle superfici di copertura servite. I fori dei bocchettoni devono essere provvisti di griglie parafoglie e paraghiaia removibili.

Controllare la funzionalità delle pluviali, delle griglie parafoglie e di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche.

In particolare è opportuno effettuare controlli generali degli elementi di deflusso in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso la loro integrità. Controllare gli elementi accessori di fissaggio e connessione.

## **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

### **01.05.02.A01 Alterazioni cromatiche**

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### **01.05.02.A02 Deformazione**

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### **01.05.02.A03 Deposito superficiale**

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

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

Difetti nella posa degli elementi e/o accessori di copertura con conseguente rischio di errato deflusso delle acque meteoriche.

### **01.05.02.A05 Distacco**

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

### **01.05.02.A06 Errori di pendenza**

Errore nel calcolo della pendenza (la determinazione in gradi, o in percentuale, rispetto al piano orizzontale di giacitura delle falde) rispetto alla morfologia del tetto, alla lunghezza di falda (per tetti a falda), alla scabrosità dei materiali, all'area geografica di riferimento. Insufficiente deflusso

delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

#### ***01.05.02.A07 Fessurazioni, microfessurazioni***

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

#### ***01.05.02.A08 Mancanza elementi***

Assenza di elementi della copertura.

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

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità del soffitto e negli angoli per cause diverse quali: invecchiamento dello strato impermeabilizzante con rottura della guaina protettiva; rottura o spostamenti degli elementi di copertura; ostruzione delle linee di deflusso acque meteoriche.

#### ***01.05.02.A10 Presenza di vegetazione***

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante in prossimità di superfici o giunti degradati.

#### ***01.05.02.A11 Rottura***

Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

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

#### ***01.05.02.C01 Controllo dello stato***

***Cadenza: ogni 6 mesi***

***Tipologia: Controllo a vista***

Controllare le condizioni e la funzionalità dei canali di gronda e delle pluviali. Controllo della regolare disposizione degli elementi dopo il verificarsi di fenomeni meteorologici particolarmente intensi. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie. Controllare la funzionalità delle pluviali, delle griglie parafoglie e di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche.

Controllare gli elementi di fissaggio ed eventuali connessioni.

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

#### ***01.05.02.I01 Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta***

***Cadenza: ogni 6 mesi***

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

## **Elemento Manutenibile: 01.05.03**

# **Comignoli e terminali**

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Coperture piane**

Si tratta di elementi integrati nella copertura con la funzione di semplificare lo scambio di aeriformi con l'atmosfera in relazione agli impianti per fluidi del sistema edilizio di cui fanno parte. Di essi fanno parte: i camini (la parte della canna fumaria che emerge dalla copertura con la funzione di fuoriuscita dei prodotti derivanti dalla combustione ad una altezza maggiore rispetto a quella di copertura); gli sfiati (La parte delle canalizzazioni che fuoriescono dalla copertura con la funzione di assicurare lo sfogo degli aeriformi in atmosfera); gli aeratori (gli elementi che fuoriescono dalla copertura con la funzione di assicurare il passaggio di aria con l'atmosfera); terminali di camini per lo sfato (gli elementi situati all'estremità di

camini e sfiati con la funzione di permettere il tiraggio e la dispersione dei prodotti di combustione e degli aeriformi nell'atmosfera nonché di fungere da protezione dagli agenti atmosferici (le canalizzazioni inferiori); ecc..

### ***Modalità di uso corretto:***

L'utente dovrà provvedere al controllo dei terminali (camini, sfiati, aeratori, terminali di camini per lo sfiato), degli elementi di coronamento e della tenuta dei giunti fra gli elementi di copertura. Si dovrà inoltre provvedere al controllo degli elementi di fissaggio e di eventuali connessioni. Controllare la eventuale presenza di nidi o altri depositi in prossimità delle estremità dei comignoli. Effettuare periodicamente la pulizia dei tiraggi dei camini mediante spazzolatura interna e rimozione dei depositi provenienti dai prodotti della combustione. A secondo delle necessità provvedere al ripristino dei terminali, degli elementi di coronamento e della tenuta dei giunti fra gli elementi di copertura. Provvedere inoltre al ripristino degli elementi di fissaggio. Rimuovere eventuali nidi e/o altri depositi in prossimità delle estremità dei comignoli.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

### ***01.05.03.A01 Accumulo e depositi***

---

Accumulo di materiale e depositi sulle superfici interne dei tiraggi dei camini con conseguente limitazione di sfogo degli aeriformi nell'atmosfera.

### ***01.05.03.A02 Deposito superficiale***

---

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

### ***01.05.03.A03 Difetti di ancoraggio***

---

Difetti nell'installazione ed ancoraggio degli elementi terminali di copertura con conseguente rischio di crollo delle parti.

### ***01.05.03.A04 Dislocazione di elementi***

---

Spostamento degli elementi terminali di copertura dalla posizione di origine.

### ***01.05.03.A05 Distacco***

---

Distacco degli elementi terminali della copertura dai dispositivi di fissaggio.

### ***01.05.03.A06 Fessurazioni, microfessurazioni***

---

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi terminali di copertura.

### ***01.05.03.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua***

---

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità degli elementi terminali di copertura.

### ***01.05.03.A08 Presenza di nidi***

---

Ostruzione dei terminali di camino e di sfiato dovuta alla presenza di nidificazioni con conseguente limitazione di sfogo degli aeriformi nell'atmosfera.

### ***01.05.03.A09 Presenza di vegetazione***

---

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante in prossimità di superfici o giunti degradati.

### ***01.05.03.A10 Rottura***

---

Rottura degli elementi terminali di copertura.

### ***01.05.03.A11 Scollamenti tra membrane, sfaldature***

---

Scollamento delle membrane e sfaldature delle stesse con localizzazione di aree disconnesse dallo strato inferiore e relativo innalzamento rispetto al piano di posa originario. In genere per posa in opera errata o per vetustà degli elementi.

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

---

**01.05.03.C01 Controllo dello stato***Cadenza: ogni 12 mesi**Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dei terminali (camini, sfiati, aeratori, terminali di camini per lo sfiato), e della tenuta dei giunti fra gli elementi di copertura. Si dovrà inoltre provvedere al controllo degli elementi di fissaggio e di eventuali connessioni. Controllare la eventuale presenza di nidi o altri depositi in prossimità delle estremità dei comignoli.

**Elemento Manutenibile: 01.05.04****Parapetti ed elementi di coronamento****Unità Tecnologica: 01.05****Coperture piane**

Si tratta di elementi affioranti dalla copertura con la funzione di riparo, difesa o in alternativa di decorazione. Di essi fanno parte: i parapetti (la cui funzione è quella di riparare persone e cose da eventuali cadute nel vuoto); i coronamenti (si tratta di elementi perimetrali continui sporgenti alla copertura con funzione decorativa e in alcuni casi anche di parapetto); gli ornamenti; (la cui funzione è di abbellimento delle coperture) ecc..

**Modalità di uso corretto:**

L'utente dovrà provvedere al controllo dello stato degli elementi con particolare attenzione alla loro integrità e stabilità. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici dei rivestimenti attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza degli elementi di protezione e decorazione.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.05.04.A01 Corrosione**

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

**01.05.04.A02 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie.

**01.05.04.A03 Deformazione**

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi costituenti i parapetti o comunque non più affidabili sul piano statico.

**01.05.04.A04 Deposito superficiale**

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

**01.05.04.A05 Disgregazione**

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

**01.05.04.A06 Distacco**

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

**01.05.04.A07 Efflorescenze**

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

**01.05.04.A08 Erosione superficiale**

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

**01.05.04.A09 Fessurazioni, microfessurazioni**

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

**01.05.04.A10 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.05.04.A11 Patina biologica**

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

**01.05.04.A12 Penetrazione di umidità**

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

**01.05.04.A13 Presenza di vegetazione**

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.05.04.C01 Controllo dello stato**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dei parapetti ed elementi di coronamento con particolare attenzione alla loro integrità e stabilità. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici dei rivestimenti attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti.

**Elemento Manutenibile: 01.05.05****Strati termoisolanti**

<b>Unità Tecnologica: 01.05</b>
<b>Coperture piane</b>

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

**Modalità di uso corretto:**

Gli strati termoisolanti sono adottati anche per la riduzione dei consumi energetici e per l'eliminazione dei fenomeni di condensazione superficiale, ecc. Nelle coperture continue l'elemento termoisolante può essere posizionato al di sopra o al di sotto dell'elemento di tenuta oppure al di sotto dello strato di irrigidimento e/o ripartizione dei carichi. L'utente dovrà provvedere al controllo delle condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta. In particolare è opportuno effettuare controlli generali del manto in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli elementi di copertura. Fare

attenzione alla praticabilità o meno della copertura. Se necessario vanno rinnovati gli strati isolanti deteriorati mediante sostituzione localizzata o generale.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

### ***01.05.05.A01 Delimitazione e scagliatura***

---

Disgregazione in scaglie delle superfici.

### ***01.05.05.A02 Deformazione***

---

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### ***01.05.05.A03 Disgregazione***

---

Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.

### ***01.05.05.A04 Distacco***

---

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

### ***01.05.05.A05 Fessurazioni, microfessurazioni***

---

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

### ***01.05.05.A06 Imbibizione***

---

Assorbimento di acqua nella composizione porosa dei materiali.

### ***01.05.05.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua***

---

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità del soffitto e negli angoli per cause diverse quali: invecchiamento dello strato impermeabilizzante con rottura della guaina protettiva; rottura o spostamenti degli elementi di copertura; ostruzione delle linee di deflusso acque meteoriche.

### ***01.05.05.A08 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali***

---

Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali a carico degli strati impermeabilizzanti per vetustà degli elementi o per evento esterno (alte temperature, grandine, urti, ecc).

### ***01.05.05.A09 Rottura***

---

Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

### ***01.05.05.A10 Scollamenti tra membrane, sfaldature***

---

Scollamento delle membrane e sfaldature delle stesse con localizzazione di aree disconnesse dallo strato inferiore e relativo innalzamento rispetto al piano di posa originario. In genere per posa in opera errata o per vetustà degli elementi.

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

---

### ***01.05.05.C01 Controllo dello stato***

---

***Cadenza:*** ogni 12 mesi

***Tipologia:*** Controllo a vista

Controllare le condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta.

## **Elemento Manutenibile: 01.05.06**

# Strato di pendenza

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Coperture piane**

Lo strato di pendenza ha il compito di portare la pendenza delle coperture piane al valore necessario per lo smaltimento delle acque meteoriche. Lo strato viene utilizzato quando l'elemento portante non prevede la pendenza necessaria al buon funzionamento della copertura. Nelle coperture continue lo strato di pendenza può essere realizzato con: calcestruzzo cellulare; calcestruzzo alleggerito o non; conglomerato di cemento, argilla espansa, sabbia e acqua; elementi portanti secondari dello strato di ventilazione, ecc..

## ***Modalità di uso corretto:***

Lo strato di pendenza può essere collocato: al di sopra dell'elemento portante; al di sopra dell'elemento termoisolante. L'utente dovrà provvedere alla pulizia del manto di copertura mediante la rimozione di elementi di deposito in prossimità dei canali di gronda e delle linee di compluvio. In particolare è opportuno effettuare controlli generali del manto in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli elementi di copertura. Fare attenzione alla praticabilità o meno della copertura. Il ripristino dello strato di pendenza va effettuato, se necessario, fino al raggiungimento del valore necessario per lo smaltimento delle acque meteoriche. Per la ricostituzione dello strato di pendenza si utilizzano materiali idonei (calcestruzzo cellulare; calcestruzzo alleggerito o non; conglomerato di cemento, argilla espansa, sabbia e acqua; elementi portanti secondari dello strato di ventilazione, ecc.). Ripristino inoltre degli strati funzionali della copertura collegati.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.05.06.A01 Delimitazione e scagliatura***

Disgregazione in scaglie delle superfici.

### ***01.05.06.A02 Deformazione***

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### ***01.05.06.A03 Deposito superficiale***

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

### ***01.05.06.A04 Disgregazione***

Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.

### ***01.05.06.A05 Dislocazione di elementi***

Spostamento degli elementi costituenti il manto di copertura dalla posizione di origine.

### ***01.05.06.A06 Distacco***

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

### ***01.05.06.A07 Errori di pendenza***

Errore nel calcolo della pendenza (la determinazione in gradi, o in percentuale, rispetto al piano orizzontale di giacitura delle falde) rispetto alla morfologia del tetto, alla lunghezza di falda (per tetti a falda), alla scabrosità dei materiali, all'area geografica di riferimento. Insufficiente deflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

### ***01.05.06.A08 Fessurazioni, microfessurazioni***

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

### ***01.05.06.A09 Mancanza elementi***

Assenza di elementi della copertura.

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

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità del soffitto e negli angoli per cause diverse quali: invecchiamento dello strato impermeabilizzante con rottura della guaina protettiva; rottura o spostamenti degli elementi di copertura; ostruzione delle linee di deflusso acque meteoriche.

**01.05.06.A11 Presenza di vegetazione**

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante in prossimità di superfici o giunti degradati.

**01.05.06.A12 Rottura**

Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.05.06.C01 Controllo della pendenza**

**Cadenza:** ogni 6 mesi

**Tipologia:** Controllo a vista

Controllare le condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla pendenza ed alla eventuale presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta. In particolare è opportuno effettuare controlli generali del manto in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli strati di pendenza (calcestruzzo alleggerito o non; elementi portanti secondari dello strato di ventilazione, ecc.).

**Elemento Manutenibile: 01.05.07****Strato di regolarizzazione**

<b>Unità Tecnologica: 01.05</b>
<b>Coperture piane</b>

Lo strato di regolarizzazione ha il compito di ridurre le irregolarità superficiali dello strato sottostante. Nelle coperture continue lo strato di separazione e/o scorrimento può essere realizzato con: malta cementizia o calcestruzzo armati o non; malte bituminose; paste a base bituminosa o a base di polimeri; fogli bituminati; ecc.

**Modalità di uso corretto:**

Lo strato di regolarizzazione può essere collocato: al di sotto dell'elemento di tenuta; al di sotto dell'elemento termoisolante; al di sotto dello strato di barriera al vapore; al di sotto dello strato di schermo al vapore. L'utente dovrà provvedere alla pulizia del manto di copertura mediante la rimozione di elementi di deposito in prossimità dei canali di gronda e delle linee di compluvio. In particolare è opportuno effettuare controlli generali del manto in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli elementi di copertura. Fare attenzione alla praticabilità o meno della copertura. La sostituzione dello strato di regolarizzazione va effettuata nel caso di rifacimento della copertura e degli altri strati funzionali.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.05.07.A01 Delimitazione e scagliatura**

Disgregazione in scaglie delle superfici.

**01.05.07.A02 Deformazione**

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

**01.05.07.A03 Deposito superficiale**

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

**01.05.07.A04 Disgregazione**

Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.

**01.05.07.A05 Dislocazione di elementi**

Spostamento degli elementi costituenti il manto di copertura dalla posizione di origine.

**01.05.07.A06 Distacco**

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

**01.05.07.A07 Errori di pendenza**

Errore nel calcolo della pendenza (la determinazione in gradi, o in percentuale, rispetto al piano orizzontale di giacitura delle falde) rispetto alla morfologia del tetto, alla lunghezza di falda (per tetti a falda), alla scabrosità dei materiali, all'area geografica di riferimento. Insufficiente deflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

**01.05.07.A08 Fessurazioni, microfessurazioni**

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

**01.05.07.A09 Mancanza elementi**

Assenza di elementi della copertura.

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

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità del soffitto e negli angoli per cause diverse quali: invecchiamento dello strato impermeabilizzante con rottura della guaina protettiva; rottura o spostamenti degli elementi di copertura; ostruzione delle linee di deflusso acque meteoriche.

**01.05.07.A11 Presenza di vegetazione**

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante in prossimità di superfici o giunti degradati.

**01.05.07.A12 Rottura**

Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.05.07.C01 Controllo dello stato**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare le condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta.

**Elemento Manutenibile: 01.05.08****Strato di tenuta con membrane bituminose**

**Unità Tecnologica: 01.05**

Le membrane bituminose sono costituite da bitume selezionato e da armature, quali feltri, tessuti, laminati, fibre naturali. Esse consentono di ovviare in parte agli inconvenienti causati dall'esposizione diretta dell'impermeabilizzazione alle diverse condizioni climatiche. Le membrane bituminose si presentano sotto forma di rotoli di dimensioni di 1 x 10 metri con spessore variabile intorno ai 2 - 5 mm. In generale lo strato di tenuta ha il compito di conferire alla copertura la necessaria impermeabilità all'acqua meteorica secondo l'uso previsto, proteggendo, nel contempo, gli strati della copertura che non devono venire a contatto con l'acqua, resistendo alle sollecitazioni fisiche, meccaniche, chimiche indotte dall'ambiente esterno (vento, pioggia, neve, grandine, ecc.). Nelle coperture continue la funzione di tenuta è garantita dalle caratteristiche intrinseche dei materiali costituenti (manti impermeabili). In alcuni casi lo strato può avere anche funzioni di protezione (manti autoprotetti) e di barriera al vapore (per le coperture rovesce).

### ***Modalità di uso corretto:***

Nelle coperture continue l'elemento di tenuta può essere disposto: all'estradosso della copertura, sotto lo strato di protezione o sotto l'elemento termoisolante. La posa in opera può avvenire mediante spalmatura di bitume fuso o mediante riscaldamento della superficie inferiore e posa in opera dei fogli contigui saldati a fiamma. Una volta posate le membrane, non protette, saranno coperte mediante strati di protezione idonei. L'utente dovrà provvedere al controllo della tenuta della guaina, ove ispezionabile, in corrispondenza di lucernari, botole, pluviali, in genere, e nei punti di discontinuità della guaina. In particolare è opportuno controllare le giunzioni, i risvolti, ed eventuali scollamenti di giunti e fissaggi. Controllare inoltre l'assenza di depositi e ristagni d'acqua. Il rinnovo del manto impermeabile può avvenire mediante inserimento di strati di scorrimento a caldo.

Invece il rifacimento completo del manto impermeabile comporta la rimozione del vecchio manto e la posa dei nuovi strati.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

### ***01.05.08.A01 Alterazioni superficiali***

---

Presenza di erosioni con variazione della rugosità superficiale.

### ***01.05.08.A02 Deformazione***

---

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### ***01.05.08.A03 Degrado chimico - fisico***

---

Fenomeni di invecchiamento, disgregazione e ossidazione a carico delle superfici degli strati di tenuta.

### ***01.05.08.A04 Delimitazione e scagliatura***

---

Disgregazione in scaglie delle superfici.

### ***01.05.08.A05 Deposito superficiale***

---

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

### ***01.05.08.A06 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio***

---

Difetti nella posa degli elementi costituenti il manto di copertura con conseguente errata sovrapposizione degli stessi e rischio di infiltrazioni di acqua piovana.

### ***01.05.08.A07 Disgregazione***

---

Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.

### ***01.05.08.A08 Dislocazione di elementi***

---

Spostamento degli elementi costituenti il manto di copertura dalla posizione di origine.

### ***01.05.08.A09 Distacco***

---

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

### ***01.05.08.A10 Distacco dei risvolti***

---

Fenomeni di distacco dei risvolti verticali perimetrali e dei sormonti delle guaine e relative infiltrazioni di acqua nelle parti sottostanti del manto.

---

**01.05.08.A11 Efflorescenze**

---

Formazione cristalline sulle superfici, di colore biancastro, di sali solubili.

---

**01.05.08.A12 Errori di pendenza**

---

Errore nel calcolo della pendenza (la determinazione in gradi, o in percentuale, rispetto al piano orizzontale di giacitura delle falde) rispetto alla morfologia del tetto, alla lunghezza di falda (per tetti a falda), alla scabrosità dei materiali, all'area geografica di riferimento. Insufficiente deflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

---

**01.05.08.A13 Fessurazioni, microfessurazioni**

---

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

---

**01.05.08.A14 Imbibizione**

---

Assorbimento di acqua nella composizione porosa dei materiali.

---

**01.05.08.A15 Incrinature**

---

Incrinature, corrugamenti, lacerazioni e conseguenti rotture della membrana.

---

**01.05.08.A16 Infragilimento e porosizzazione della membrana**

---

Infragilimento della membrana con conseguente perdita di elasticità e rischio di rottura.

---

**01.05.08.A17 Mancanza elementi**

---

Assenza di elementi della copertura.

---

**01.05.08.A18 Patina biologica**

---

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

---

**01.05.08.A19 Penetrazione e ristagni d'acqua**

---

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità del soffitto e negli angoli per cause diverse quali: invecchiamento dello strato impermeabilizzante con rottura della guaina protettiva; rottura o spostamenti degli elementi di copertura; ostruzione delle linee di deflusso acque meteoriche.

---

**01.05.08.A20 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali**

---

Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali a carico degli strati impermeabilizzanti per vetustà degli elementi o per evento esterno (alte temperature, grandine, urti, ecc.).

---

**01.05.08.A21 Presenza di vegetazione**

---

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante in prossimità di superfici o giunti degradati.

---

**01.05.08.A22 Rottura**

---

Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

---

**01.05.08.A23 Scollamenti tra membrane, sfaldature**

---

Scollamento delle membrane e sfaldature delle stesse con localizzazione di aree disconnesse dallo strato inferiore e relativo innalzamento rispetto al piano di posa originario. In genere per posa in opera errata o per vetustà degli elementi.

---

**01.05.08.A24 Sollevamenti**

---

Formazione di pieghe e microfessurazioni causate da sollevamenti e ondulazioni del manto.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **01.05.08.C01 Controllo impermeabilizzazione**

**Cadenza:** ogni 12 mesi

**Tipologia:** Controllo a vista

Controllare la tenuta della guaina, ove ispezionabile, in corrispondenza di lucernari, botole, pluviali, in genere, e nei punti di discontinuità della guaina. Controllare l'assenza di anomalie (fessurazioni, bolle, scorrimenti, distacchi, ecc.) Controllo delle giunzioni, dei risvolti, di eventuali scollamenti di giunti e fissaggi. Controllare l'assenza di depositi e ristagni d'acqua.

## **Elemento Manutenibile: 01.05.09**

### **Struttura in latero-cemento**

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Coperture piane**

La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni. Le strutture in latero cemento consistono nella messa in opera di travetti di vario tipo, prefabbricati ed autoportanti, che costituiscono parte delle nervature del solaio di copertura.

Possono essere impiegati travetti precompressi, travetti a traliccio con fondello in laterizio, intervallati da tavelle o da pignatte. Viene poi eseguito successivamente un getto di conglomerato cementizio per il collegamento degli elementi e un sottile strato superiore di malta per il livellamento del piano di posa.

#### **Modalità di uso corretto:**

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.05.09.A01 Disgregazione**

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

### **01.05.09.A02 Distacco**

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

### **01.05.09.A03 Esposizione dei ferri di armatura**

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

### **01.05.09.A04 Fessurazioni**

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

### **01.05.09.A05 Lesioni**

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

### **01.05.09.A06 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

---

**01.05.09.A07 Penetrazione di umidità**

---

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

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

**01.05.09.C01 Controllo struttura**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo del grado di usura delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fessurazioni, penetrazione di umidità, ecc.).

## Corpo d'Opera: 02

# Finiture

### *Unità Tecnologiche:*

---

° 02.01 Pareti esterne

---

° 02.02 Rivestimenti esterni

---

° 02.03 Pareti interne

---

° 02.04 Rivestimenti interni

---

° 02.05 Pavimentazioni esterne

---

° 02.06 Pavimentazioni interne

---

° 02.07 Balconi, logge e passarelle

---

° 02.08 Dispositivi di controllo della luce solare

---

° 02.09 Infissi esterni

---

° 02.10 Infissi interni

---

° 02.11 Recinzioni e cancelli

---

° 02.12 Aree pedonali - marciapiedi

---

° 02.13 Aree a verde

---

° 02.14 Arredo urbano

---

° 02.15 Giochi per bambini

---

---

## Unità Tecnologica: 02.01

### Pareti esterne

---

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

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

---

° 02.01.01 Murature intonacate

---

## Elemento Manutenibile: 02.01.01

### Murature intonacate

<b>Unità Tecnologica: 02.01</b>
<b>Pareti esterne</b>

Una muratura composta in elementi vari e rivestita mediante intonaco a base cementizia.

#### **Modalità di uso corretto:**

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **02.01.01.A01 Alveolizzazione**

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.

#### **02.01.01.A02 Bolle d'aria**

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

#### **02.01.01.A03 Cavillature superficiali**

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

#### **02.01.01.A04 Crosta**

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

#### **02.01.01.A05 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie.

#### **02.01.01.A06 Deposito superficiale**

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

#### **02.01.01.A07 Disgregazione**

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

#### **02.01.01.A08 Distacco**

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

#### **02.01.01.A09 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.

---

**02.01.01.A10 Erosione superficiale**

---

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

---

**02.01.01.A11 Esfoliazione**

---

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

---

**02.01.01.A12 Fessurazioni**

---

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

---

**02.01.01.A13 Macchie e graffi**

---

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

---

**02.01.01.A14 Mancanza**

---

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

---

**02.01.01.A15 Patina biologica**

---

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

---

**02.01.01.A16 Penetrazione di umidità**

---

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

---

**02.01.01.A17 Polverizzazione**

---

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

---

**02.01.01.A18 Presenza di vegetazione**

---

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

---

**02.01.01.A19 Rigonfiamento**

---

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

---

**02.01.01.A20 Scheggiature**

---

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

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

---

**02.01.01.C01 Controllo facciata**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo della facciata e delle parti a vista. Controllo di eventuali anomalie.

---

## Unità Tecnologica: 02.02

### Rivestimenti esterni

---

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

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

---

° 02.02.01 Intonaco

---

° 02.02.02 Tinteggiature e decorazioni

---

## Elemento Manutenibile: 02.02.01

### Intonaco

Unità Tecnologica: 02.02

Rivestimenti esterni

Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione, delle strutture, dall'azione degradante degli agenti atmosferici e dei fattori ambientali è allo stesso tempo protettiva e decorativa. Il rivestimento a intonaco

è comunque una superficie che va rinnovata periodicamente e in condizioni normali esso fornisce prestazioni accettabili per 20 - 30 anni.

La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso) e da un inerte (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a secondo del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a secondo del tipo d'impiego. Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto 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, detto finitura, rappresenta la finitura superficiale e contribuisce a creare una prima barriera la cui funzione è quella di opporsi alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive.

Gli intonaci per esterni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici ed infine intonaci monostrato.

### Rappresentazione grafica e descrizione

Utensili per la stesura dell'intonaco



### Modalità di uso corretto:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (presenza di bolle e screpolature, macchie da umidità, ecc.). Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.02.01.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

#### 02.02.01.A02 Attacco biologico

---

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

---

#### ***02.02.01.A03 Bolle d'aria***

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

---

#### ***02.02.01.A04 Cavillature superficiali***

Sottile trama di fessure sulla superficie dell'intonaco.

---

#### ***02.02.01.A05 Crosta***

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

---

#### ***02.02.01.A06 Decolorazione***

Alterazione cromatica della superficie.

---

#### ***02.02.01.A07 Deposito superficiale***

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

---

#### ***02.02.01.A08 Disgregazione***

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

---

#### ***02.02.01.A09 Distacco***

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

---

#### ***02.02.01.A10 Efflorescenze***

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

---

#### ***02.02.01.A11 Erosione superficiale***

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

---

#### ***02.02.01.A12 Esfoliazione***

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

---

#### ***02.02.01.A13 Fessurazioni***

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

---

#### ***02.02.01.A14 Macchie e graffi***

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

---

#### ***02.02.01.A15 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

---

#### ***02.02.01.A16 Patina biologica***

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

**02.02.01.A17 Penetrazione di umidità**

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

**02.02.01.A18 Pitting**

Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

**02.02.01.A19 Polverizzazione**

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

**02.02.01.A20 Presenza di vegetazione**

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

**02.02.01.A21 Rigonfiamento**

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

**02.02.01.A22 Scheggiature**

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****02.02.01.C01 Controllo funzionalità**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare la funzionalità dell'intonaco attraverso l'uso di strumenti il cui impiego è da definire in relazione all'oggetto specifico del controllo e dal tipo di intonaco (analisi fisico-chimiche su campioni, analisi stratigrafiche, sistemi di rilevamento umidità, carotaggi per controllo aderenza, prove sclerometriche per la valutazione delle caratteristiche di omogeneità, monitoraggi per verificare la presenza di sali, indagini endoscopiche, ecc.).

**02.02.01.C02 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

**Elemento Manutenibile: 02.02.02****Tinteggiature e decorazioni**

**Unità Tecnologica: 02.02**

**Rivestimenti esterni**

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti esterni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc.

Le decorazioni trovano il loro impiego particolarmente per gli elementi di facciata o comunque a vista. La vasta gamma di materiali e di forme varia a secondo dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego. Possono essere elementi prefabbricati o gettati in opera, lapidei, gessi, laterizi, ecc.. Talvolta gli stessi casseri utilizzati per il getto di cls ne assumono forme e tipologie diverse tali da raggiungere aspetti decorativi nelle finiture.

## Rappresentazione grafica e descrizione

Simboli pericoli prodotti vernicianti



FACILMENTE  
INFIAMMABILE

F



ESTREMAMENTE  
INFIAMMABILE

F+



TOSSICO

T



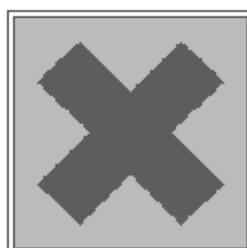
MOLTO  
TOSSICO

T+



NOCIVO

X<sub>n</sub>



IRRITANTE

X<sub>i</sub>



CORROSIVO

C

### Modalità di uso corretto:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.).

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.02.02.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

### 02.02.02.A02 Bolle d'aria

---

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

---

#### ***02.02.02.A03 Cavillature superficiali***

---

Sottile trama di fessure sulla superficie del rivestimento.

---

#### ***02.02.02.A04 Crosta***

---

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

---

#### ***02.02.02.A05 Decolorazione***

---

Alterazione cromatica della superficie.

---

#### ***02.02.02.A06 Deposito superficiale***

---

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

---

#### ***02.02.02.A07 Disgregazione***

---

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

---

#### ***02.02.02.A08 Distacco***

---

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

---

#### ***02.02.02.A09 Efflorescenze***

---

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

---

#### ***02.02.02.A10 Erosione superficiale***

---

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

---

#### ***02.02.02.A11 Esfoliazione***

---

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

---

#### ***02.02.02.A12 Fessurazioni***

---

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

---

#### ***02.02.02.A13 Macchie e graffi***

---

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

---

#### ***02.02.02.A14 Mancanza***

---

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

---

#### ***02.02.02.A15 Patina biologica***

---

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

---

#### ***02.02.02.A16 Penetrazione di umidità***

---

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

---

**02.02.02.A17 Pitting**

---

Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

---

**02.02.02.A18 Polverizzazione**

---

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

---

**02.02.02.A19 Presenza di vegetazione**

---

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

---

**02.02.02.A20 Rigonfiamento**

---

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

---

**02.02.02.A21 Scheggiature**

---

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

---

**02.02.02.A22 Sfogliatura**

---

Rottura e distacco delle pellicole sottilissime di tinta.

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

---

**02.02.02.C01 Controllo generale delle parti a vista**

---

**Cadenza:** ogni 12 mesi

**Tipologia:** Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista in particolare di depositi sugli aggetti, cornicioni, davanzali, ecc.. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

---

## Unità Tecnologica: 02.03

### Pareti interne

---

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

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

---

° 02.03.01 Tramezzi in laterizio

---

## Elemento Manutenibile: 02.03.01

### Tramezzi in laterizio

<b>Unità Tecnologica: 02.03</b>
<b>Pareti interne</b>

Si tratta di pareti costituenti le partizioni interne verticali, realizzate mediante elementi forati di laterizio di spessore variabile ( 8-12 cm) legati con malta idraulica per muratura con giunti con andamento regolare con uno spessore di circa 6 mm. Le murature sono eseguite con elementi interi, posati a livello, e con giunti sfalsati rispetto ai sottostanti.

#### **Modalità di uso corretto:**

Non compromettere l'integrità delle pareti

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **02.03.01.A01 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie

#### **02.03.01.A02 Disgregazione**

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

#### **02.03.01.A03 Distacco**

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

#### **02.03.01.A04 Efflorescenze**

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

#### **02.03.01.A05 Erosione superficiale**

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

#### **02.03.01.A06 Esfoliazione**

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

#### **02.03.01.A07 Fessurazioni**

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

#### **02.03.01.A08 Macchie e graffi**

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

#### **02.03.01.A09 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

---

**02.03.01.A10 Penetrazione di umidità**

---

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

---

**02.03.01.A11 Polverizzazione**

---

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

---

**02.03.01.A12 Rigonfiamento**

---

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

---

**02.03.01.A13 Scheggiature**

---

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

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

---

**02.03.01.C01 Controllo generale delle parti a vista**

---

**Cadenza:** ogni 12 mesi

**Tipologia:** Controllo a vista

Controllo del grado di usura delle parti in vista e di eventuali anomalie (distacchi, fessurazioni, rotture, rigonfiamenti, ecc.).

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

---

**02.03.01.I01 Pulizia**

---

**Cadenza:** quando occorre

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

---

## Unità Tecnologica: 02.04

### Rivestimenti interni

---

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di proteggere il sistema di chiusure interne dalle sollecitazioni interne degli edifici e di assicurare un aspetto uniforme ed ornamentale degli ambienti.

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

---

° 02.04.01 Intonaco

---

° 02.04.02 Rivestimenti e prodotti ceramici

---

° 02.04.03 Tinteggiature e decorazioni

---

## Elemento Manutenibile: 02.04.01

### Intonaco

<b>Unità Tecnologica: 02.04</b>
---------------------------------

<b>Rivestimenti interni</b>
-----------------------------

Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione dai fattori ambientali è allo stesso tempo protettiva e decorativa. Il rivestimento a intonaco è comunque una superficie che va rinnovata periodicamente e in condizioni normali esso fornisce prestazioni accettabili per 20 - 30 anni. La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso) e da un inerte (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a secondo del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a secondo del tipo d'impiego. Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzafo, svolge la funzione di aggrappo al supporto e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato, detto finitura, rappresenta la finitura superficiale e contribuisce a creare una prima barriera la cui funzione è quella di opporsi alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive. Gli intonaci per interni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici o rivestimenti plastici continui ed infine intonaci monostrato.

#### **Modalità di uso corretto:**

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (presenza di bolle e screpolature, macchie da umidità, ecc.). Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **02.04.01.A01 Bolle d'aria**

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

#### **02.04.01.A02 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie.

#### **02.04.01.A03 Deposito superficiale**

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

#### **02.04.01.A04 Disgregazione**

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

#### **02.04.01.A05 Distacco**

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

#### **02.04.01.A06 Efflorescenze**

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

#### **02.04.01.A07 Erosione superficiale**

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

**02.04.01.A08 Esfoliazione**

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

**02.04.01.A09 Fessurazioni**

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

**02.04.01.A10 Macchie e graffi**

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

**02.04.01.A11 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**02.04.01.A12 Penetrazione di umidità**

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

**02.04.01.A13 Polverizzazione**

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

**02.04.01.A14 Rigonfiamento**

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****02.04.01.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

**Elemento Manutenibile: 02.04.02****Rivestimenti e prodotti ceramici**

<b>Unità Tecnologica: 02.04</b>
<b>Rivestimenti interni</b>

Impiegati come rivestimenti di pareti 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 ricordiamo le maioliche, le terraglie, i grès naturale o rosso, i klinker. Gli elementi in lastre o piastrelle ceramiche hanno caratteristiche di assorbimento, resistenza e spessore diverso.

**Modalità di uso corretto:**

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

---

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

### ***02.04.02.A01 Decolorazione***

Alterazione cromatica della superficie.

### ***02.04.02.A02 Deposito superficiale***

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

### ***02.04.02.A03 Disgregazione***

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

### ***02.04.02.A04 Distacco***

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

### ***02.04.02.A05 Efflorescenze***

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

### ***02.04.02.A06 Erosione superficiale***

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

### ***02.04.02.A07 Esfoliazione***

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

### ***02.04.02.A08 Fessurazioni***

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

### ***02.04.02.A09 Macchie e graffi***

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

### ***02.04.02.A10 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### ***02.04.02.A11 Penetrazione di umidità***

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

### ***02.04.02.A12 Polverizzazione***

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

### ***02.04.02.A13 Rigonfiamento***

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

---

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

---

**02.04.02.C01 Controllo generale delle parti a vista***Cadenza: ogni 12 mesi**Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura o di erosione delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffi, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).

**Elemento Manutenibile: 02.04.03****Tinteggiature e decorazioni****Unità Tecnologica: 02.04****Rivestimenti interni**

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti interni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc. Le decorazioni trovano il loro impiego particolarmente per gli elementi di finitura interna o comunque a vista. La vasta gamma di materiali e di forme varia a secondo dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego. Possono essere elementi prefabbricati, lapidei, gessi, laterizi, ecc.

**Modalità di uso corretto:**

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.).

**ANOMALIE RISCONTRABILI****02.04.03.A01 Bolle d'aria**

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

**02.04.03.A02 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie.

**02.04.03.A03 Deposito superficiale**

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

**02.04.03.A04 Disgregazione**

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

**02.04.03.A05 Distacco**

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

**02.04.03.A06 Efflorescenze**

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

---

### ***02.04.03.A07 Erosione superficiale***

---

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

---

### ***02.04.03.A08 Fessurazioni***

---

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

---

### ***02.04.03.A09 Macchie e graffiti***

---

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

---

### ***02.04.03.A10 Mancanza***

---

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

---

### ***02.04.03.A11 Penetrazione di umidità***

---

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

---

### ***02.04.03.A12 Polverizzazione***

---

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

---

### ***02.04.03.A13 Rigonfiamento***

---

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

---

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

---

---

### ***02.04.03.C01 Controllo generale delle parti a vista***

---

***Cadenza:*** ogni 12 mesi

***Tipologia:*** Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

---

## Unità Tecnologica: 02.05

### Pavimentazioni esterne

---

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

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

---

° 02.05.01 Rivestimenti cementizi-bituminosi

---

## Elemento Manutenibile: 02.05.01

# Rivestimenti cementizi-bituminosi

<b>Unità Tecnologica: 02.05</b>
---------------------------------

<b>Pavimentazioni esterne</b>
-------------------------------

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

### **Modalità di uso corretto:**

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.05.01.A01 Alterazione cromatica**

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### **02.05.01.A02 Degrado sigillante**

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

### **02.05.01.A03 Deposito superficiale**

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

### **02.05.01.A04 Disgregazione**

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

### **02.05.01.A05 Distacco**

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

### **02.05.01.A06 Erosione superficiale**

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

### **02.05.01.A07 Fessurazioni**

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### **02.05.01.A08 Macchie e graffi**

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

### **02.05.01.A09 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

---

***02.05.01.A10 Perdita di elementi***

---

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

***02.05.01.A11 Scheggiature***

---

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

---

***CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

---

***02.05.01.C01 Controllo generale delle parti a vista***

---

***Cadenza:*** ogni 12 mesi

***Tipologia:*** Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura o di erosione delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffi, presenza di vegetazione, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).

## Unità Tecnologica: 02.06

### Pavimentazioni interne

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

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

---

° 02.06.01 Rivestimenti ceramici

---

° 02.06.02 Rivestimenti resilienti

---

## Elemento Manutenibile: 02.06.01

# Rivestimenti ceramici

<b>Unità Tecnologica: 02.06</b>
---------------------------------

<b>Pavimentazioni interne</b>
-------------------------------

Si tratta di rivestimenti che trovano il loro impiego nell'edilizia residenziale, ospedaliera, scolastica, industriale, ecc.. Le varie tipologie si differenziano per aspetti quali: materie prime e composizione dell'impasto; caratteristiche tecniche prestazionali; tipo di finitura superficiale; ciclo tecnologico di produzione; tipo di formatura; colore. Tra i tipi più diffusi di rivestimenti ceramici presenti sul mercato 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.

### **Modalità di uso corretto:**

Per i rivestimenti ceramici la scelta del prodotto va fatta in funzione dell'ambiente di destinazione. Inoltre altrettanto rilevante risulta la posa in opera che è preferibile affidare ad imprese specializzate del settore. La manutenzione quindi varia a secondo del prodotto. In genere la pulibilità delle piastrelle è maggiore se maggiore è la compattezza e l'impermeabilità. Allo stesso modo le piastrelle smaltate a differenza di quelle non smaltate saranno più pulibili. Con il tempo l'usura tende alla formazione di microporosità superficiali compromettendo le caratteristiche di pulibilità. Per ambienti pubblici ed industriale è consigliabile l'impiego di rivestimenti ceramici non smaltati, a basso assorbimento d'acqua, antisdrucciolo e con superfici con rilievi. Importante è che dalla posa trascorrono almeno 30 giorni prima di sottoporre la pavimentazione a sollecitazioni. I controlli in genere si limitano ad ispezioni visive sullo stato superficiale dei rivestimenti, in particolare del grado di usura e di eventuali rotture o distacchi dalle superfici di posa.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.06.01.A01 Alterazione cromatica**

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### **02.06.01.A02 Degrado sigillante**

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

### **02.06.01.A03 Deposito superficiale**

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

### **02.06.01.A04 Disgregazione**

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

### **02.06.01.A05 Distacco**

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

### **02.06.01.A06 Erosione superficiale**

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

### **02.06.01.A07 Fessurazioni**

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### **02.06.01.A08 Macchie e graffiti**

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

**02.06.01.A09 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**02.06.01.A10 Perdita di elementi**

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

**02.06.01.A11 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

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

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****02.06.01.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, di erosione e di brillantezza delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e verifica della planarità generale. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffiti, abrasioni, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).

**Elemento Manutenibile: 02.06.02****Rivestimenti resilienti**

<b>Unità Tecnologica: 02.06</b>
<b>Pavimentazioni interne</b>

Si tratta di rivestimenti capaci di recuperare la forma iniziale fino ad un certo punto dopo compressione, per esempio materiali plastici, gomma, linoleum o PVC.

**Modalità di uso corretto:**

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza. L'usura e l'aspetto dei rivestimenti resilienti per pavimentazioni dipendono dal modo di posa e dalla successiva manutenzione, dallo stato del supporto ed dal tipo di utilizzo (tipo di calzature, elevate concentrazioni di traffico localizzato, ecc.).

**ANOMALIE RISCONTRABILI****02.06.02.A01 Alterazione cromatica**

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

**02.06.02.A02 Bolle**

Alterazione della superficie del rivestimento caratterizzata dalla presenza di bolle dovute ad errori di posa congiuntamente alla mancata adesione del rivestimento in alcune parti.

---

**02.06.02.A03 Degrado sigillante**

---

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

---

**02.06.02.A04 Deposito superficiale**

---

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

---

**02.06.02.A05 Disgregazione**

---

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

---

**02.06.02.A06 Distacco**

---

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

---

**02.06.02.A07 Erosione superficiale**

---

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

---

**02.06.02.A08 Fessurazioni**

---

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

---

**02.06.02.A09 Macchie**

---

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

---

**02.06.02.A10 Mancanza**

---

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

---

**02.06.02.A11 Perdita di elementi**

---

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

---

**02.06.02.C01 Controllo generale delle parti a vista**

---

**Cadenza:** ogni 12 mesi

**Tipologia:** Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).

## Unità Tecnologica: 02.07

# Balconi, logge e passarelle

Si tratta di insiemi di elementi tecnici orizzontali, con forme e geometrie diverse, praticabili con funzione di affaccio su spazi aperti rispetto alle facciate. I balconi svolgono anche funzione abitativa in quanto estensione verso l'esterno degli spazi interni. In particolare i balconi possono assumere tipologie a sporto, in linea, segmentati, sfalsati o di rientranza rispetto al fronte di veduta degli edifici. O ancora, pensili, in continuità, sospesi, ecc.. I balconi possono inoltre distinguersi in:

- balconi con struttura indipendente;
- balconi con struttura semi-dipendente;
- balconi portati (b. a mensola, b. in continuità, b. pensili, b. sospesi).

In fase di progettazione vanno considerate tutte quelle operazioni indispensabili agli interventi di manutenzione (raggiungibilità, manutenibilità, ecc.).

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici dei rivestimenti attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza degli elementi di protezione e separazione quali: frontalini, ringhiere, balaustre, corrimano, sigillature, vernici protettive, saldature, ecc. e/o eventualmente alla loro sostituzione.

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

---

° 02.07.01 Corrimano

---

° 02.07.02 Parapetti e ringhiere in cls

---

° 02.07.03 Parapetti e ringhiere in laterizi

---

## Elemento Manutenibile: 02.07.01

### Corrimano

<b>Unità Tecnologica: 02.07</b>
---------------------------------

<b>Balconi, logge e passarelle</b>
------------------------------------

Si tratta di dispositivi la cui funzione è quella di aiutare ed agevolare l'utente a mantenere l'equilibrio durante la percorrenza di spazi pedonali. In fase di progettazione e di dimensionamento, tener conto della destinazione d'uso e del tipo di utenza (anziani, bambini, portatori di handicap, ecc.). Possono essere realizzati con materiali diversi (legno, metallo, plastica, materiali misti, ecc.).

#### **Modalità di uso corretto:**

Controllare periodicamente la stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Verificare le altezze d'uso e di sicurezza. In caso di rampe i corrimano vanno previsti per entrambi i lati per permettere a più persone di potere scendere e salire contemporaneamente con sicurezza utilizzando come appoggio sia la mano destra che la sinistra. Provvedere alle operazioni di pulizia periodica con la rimozione di polveri, macchie, ecc..

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **02.07.01.A01 Altezza inadeguata**

Altezza di installazione errata rispetto alle esigenze dell'utenza.

#### **02.07.01.A02 Sganciamenti**

Sganciamenti dei supporti di aggancio a parete e/o ad altri elementi di connessione e relativa perdita di stabilità.

## Elemento Manutenibile: 02.07.02

### Parapetti e ringhiere in cls

<b>Unità Tecnologica: 02.07</b>
---------------------------------

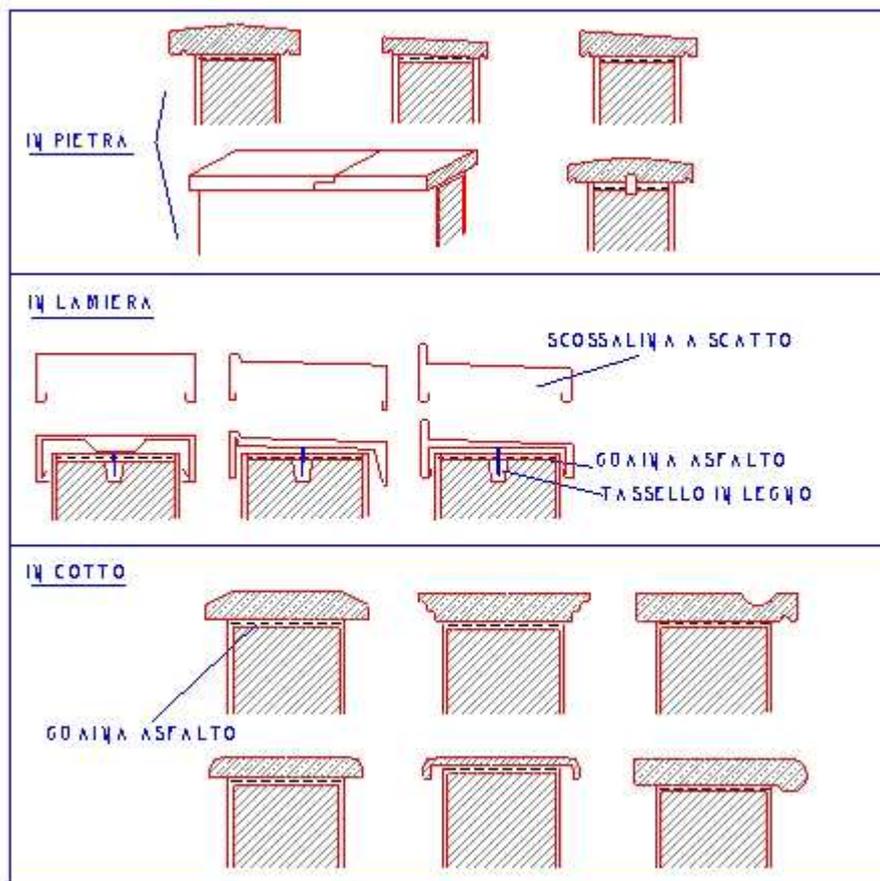
<b>Balconi, logge e passarelle</b>
------------------------------------

Si tratta di elementi la cui funzione è quella di protezione dalle cadute verso spazi vuoti. Sono generalmente costituiti da calcestruzzo armato gettato in opera in casseri a perdere a cui vengono date forme e dimensioni variabili.

#### **Rappresentazione grafica e descrizione**

Raccordo scossaline-parapetti

## SCOSSALINE E PARAPETTI

**Modalità di uso corretto:**

Essi non devono essere scalabili, attraversabili e sfondabili in caso di urti. Devono consentire la visione verso l'esterno ed assicurarne l'utilizzo anche per i bambini senza essere fonti di pericoli. Evitare la realizzazione di angoli o parti non raggiungibili per operazioni di pulizia o di manutenzione.

Controllare periodicamente lo stato dei rivestimenti di protezione e se necessario provvedere al loro ripristino con materiali idonei ai tipi di superfici.

Controllare periodicamente la stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Verificare le altezze d'uso e di sicurezza.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****02.07.02.A01 Altezza inadeguata**

Altezza inadeguata o insufficiente a garantire la invalicabilità degli stessi.

**02.07.02.A02 Corrosione**

Corrosione di parti metalliche per il decadimento dei materiali a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

**02.07.02.A03 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie.

**02.07.02.A04 Disposizione elementi inadeguata**

Disposizione degli elementi di protezione a favore di azioni di scavalco.

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

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

**02.07.02.A06 Fessurazioni**

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

**02.07.02.A07 Mancanza di elementi**

Mancanza di elementi di protezione che possono compromettere la sicurezza all'attraversabilità e/o alla sfondabilità.

**02.07.02.A08 Rottura di elementi**

Rottura di elementi di protezione che possono compromettere la sicurezza alla stabilità, all'attraversabilità e/o alla sfondabilità.

**Elemento Manutenibile: 02.07.03****Parapetti e ringhiere in laterizi****Unità Tecnologica: 02.07****Balconi, logge e passarelle**

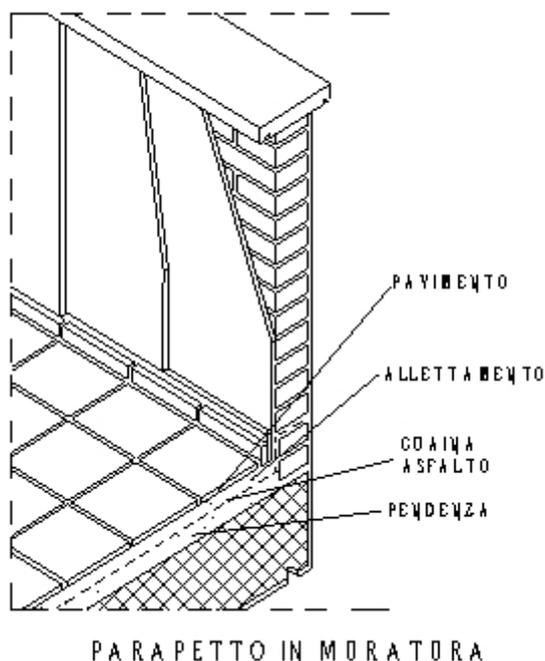
Si tratta di elementi esterni di delimitazione di balconi, logge o passarelle, la cui funzione è quella di protezione dalle cadute verso spazi vuoti. I parapetti possono essere pieni o con vuoti. Sono generalmente costituiti da elementi in laterizio e/o altri prodotti (mattoncini, forati, blocchetti, ecc.). Vengono generalmente accoppiati ad altri materiali mediante l'impiego di malte ad alta resistenza. In genere le ringhiere possono essere accoppiate alla soletta e/o altro elemento orizzontale mediante:

- semplice appoggio, -ancoraggio alla muratura perimetrale, -ancoraggio alla soletta (al bordo esterno, all'intradosso, -pilastrini di ancoraggio.

**Rappresentazione grafica e descrizione**

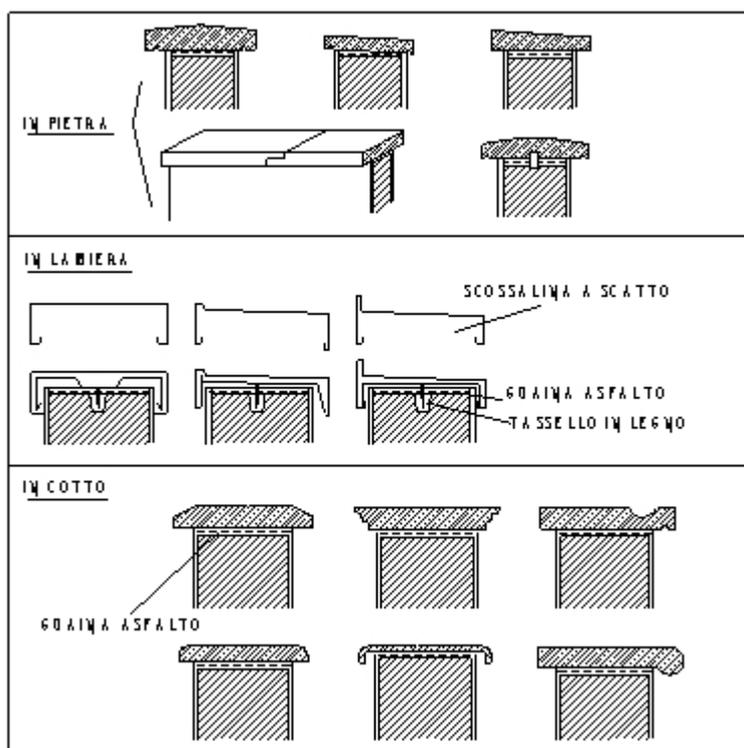
Raccordo aggetto-parapetto in muratura

## BALCONI



Raccordo scossaline-parapetti

### SCOSSALINE E PARAPETTI



### **Modalità di uso corretto:**

Essi non devono essere scalabili, attraversabili e sfondabili in caso di urti. Devono consentire la visione verso l'esterno ed assicurarne l'utilizzo anche per i bambini senza essere fonti di pericoli. Evitare la realizzazione di angoli o parti non raggiungibili per operazioni di pulizia o di manutenzione.

Controllare periodicamente lo stato superficiale degli elementi e l'assenza di eventuali anomalie (scheggiature, mancanza, rottura, ecc.). Controllare periodicamente la stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Verificare le altezze d'uso e di sicurezza. Sostituire eventuali parti degradate.

---

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

### ***02.07.03.A01 Altezza inadeguata***

---

Altezza inadeguata o insufficiente a garantire la invalicabilità degli stessi.

### ***02.07.03.A02 Corrosione***

---

Corrosione di parti metalliche per il decadimento dei materiali a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### ***02.07.03.A03 Decolorazione***

---

Alterazione cromatica della superficie.

### ***02.07.03.A04 Disposizione elementi inadeguata***

---

Disposizione degli elementi di protezione a favore di azioni di scavalco.

### ***02.07.03.A05 Mancanza di elementi***

---

Mancanza di elementi di protezione che possono compromettere la sicurezza all'attraversabilità e/o alla sfondabilità.

### ***02.07.03.A06 Rottura di elementi***

---

Rottura di elementi di protezione che possono compromettere la sicurezza alla stabilità, all'attraversabilità e/o alla sfondabilità.

---

## Unità Tecnologica: 02.08

# Dispositivi di controllo della luce solare

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

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

---

° 02.08.01 Tende interne

---

## Elemento Manutenibile: 02.08.01

### Tende interne

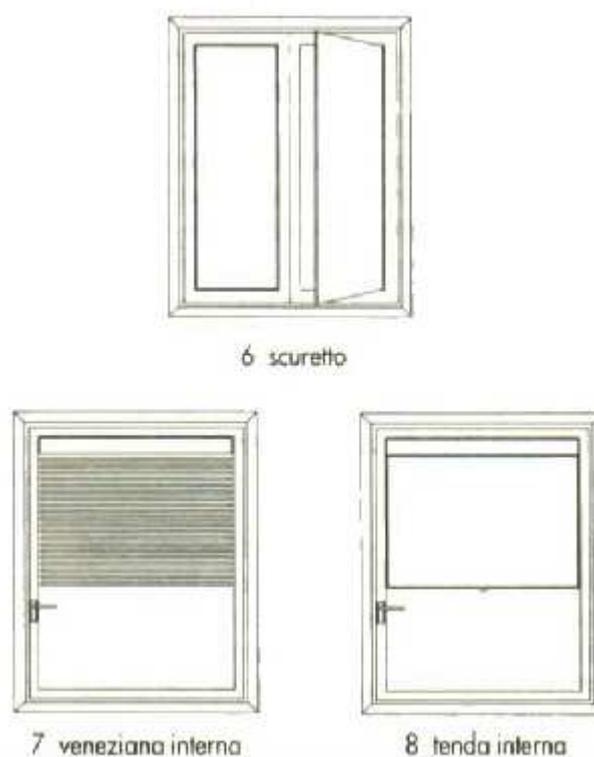
**Unità Tecnologica: 02.08**

**Dispositivi di controllo della luce solare**

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

### Rappresentazione grafica e descrizione

Dispositivi di controllo della luce solare interni



### Modalità di uso corretto:

Controllare la perfetta chiusura dei dispositivi rispetto alla luce dell'infisso. Controllare il perfetto funzionamento degli organi di manovra e degli accessori connessi (corde, bastoni, altri meccanismi). Ripristinare eventuali parti sganciate dalle sedi di normale utilizzo. Rimozione di eventuali macchie e/o depositi mediante accurati lavaggi con prodotti idonei al tipo di materiale.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.08.01.A01 Macchie

Macchie con distribuzione irregolare lungo le superfici esposte.

---

### ***02.08.01.A02 Sganciamenti***

---

Sganciamenti degli elementi di unione rispetto agli accessori di manovra (corde, bastoni, ecc.).

---

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

---

### ***02.08.01.C01 Controllo generale***

---

***Cadenza:*** ogni mese

***Tipologia:*** Controllo

Controllare la perfetta chiusura dei dispositivi rispetto alla luce dell'infisso. Controllare il perfetto funzionamento degli organi di manovra e degli accessori connessi (corde, bastoni, altri meccanismi).

---

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

---

### ***02.08.01.I01 Lavaggio***

---

***Cadenza:*** ogni 4 mesi

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

### ***02.08.01.I02 Ripristino elementi di aggancio***

---

***Cadenza:*** quando occorre

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

---

## Unità Tecnologica: 02.09

### Infissi esterni

---

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

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

---

° 02.09.01 Serramenti in alluminio

---

° 02.09.02 Serramenti in profilati di acciaio

---

## Elemento Manutenibile: 02.09.01

# Serramenti in alluminio

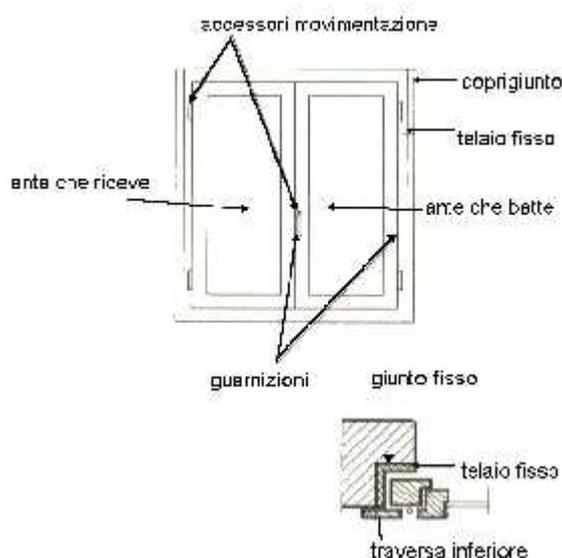
**Unità Tecnologica: 02.09**

**Infissi esterni**

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

### Rappresentazione grafica e descrizione

Denominazione dei componenti dei serramenti



### Modalità di uso corretto:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature e alla regolazione degli organi di manovra. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.09.01.A01 Alterazione cromatica

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

### 02.09.01.A02 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

### 02.09.01.A03 Condensa superficiale

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

---

**02.09.01.A04 Corrosione**

---

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

---

**02.09.01.A05 Deformazione**

---

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

---

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

---

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

---

**02.09.01.A07 Degrado delle guarnizioni**

---

Distacchi delle guarnizioni, perdita di elasticità e loro fessurazione.

---

**02.09.01.A08 Deposito superficiale**

---

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

---

**02.09.01.A09 Frantumazione**

---

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

---

**02.09.01.A10 Macchie**

---

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

---

**02.09.01.A11 Non ortogonalità**

---

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

---

**02.09.01.A12 Perdita di materiale**

---

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

---

**02.09.01.A13 Perdita trasparenza**

---

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

---

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

---

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

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

---

**02.09.01.C01 Controllo frangisole**

---

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo della funzionalità degli organi di manovra e delle parti in vista.

---

**02.09.01.C02 Controllo generale**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

---

**02.09.01.C04 Controllo guide di scorrimento**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo della funzionalità delle guide di scorrimento.

---

**02.09.01.C05 Controllo organi di movimentazione**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dell'efficacia delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso. Controllo degli organi di serraggio con finestra aperta e controllo dei movimenti delle aste di chiusure.

---

**02.09.01.C06 Controllo maniglia**

---

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo del corretto funzionamento della maniglia.

---

**02.09.01.C07 Controllo persiane**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato di conservazione e comunque del grado di usura delle parti in vista. Controllo delle cerniere e dei fissaggi alla parete.

---

**02.09.01.C09 Controllo serrature**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo della loro funzionalità.

---

**02.09.01.C12 Controllo vetri**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

---

**02.09.01.I01 Lubrificazione serrature e cerniere**

---

*Cadenza: ogni 6 anni*

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

---

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

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

---

**02.09.01.I03 Pulizia frangisole**

---

*Cadenza: quando occorre*

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

---

**02.09.01.I04 Pulizia guarnizioni di tenuta**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

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

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

**Cadenza:** *quando occorre*

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

### **02.09.01.I06 Pulizia telai fissi**

**Cadenza:** *ogni 6 mesi*

Pulizia dei residui organici che possono provocare l'otturazione delle asole, dei canali di drenaggio, dei fori, delle battute. Pulizia del telaio fisso con detergenti non aggressivi. In particolare per i profili elettrocolorati la pulizia va effettuata con prodotti sgrassanti ed olio di vaselina per la protezione superficiale; per i profili verniciati a forno, la pulizia dei profili va effettuata con paste abrasive con base di cere.

### **02.09.01.I07 Pulizia telai mobili**

**Cadenza:** *ogni 12 mesi*

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.

### **02.09.01.I08 Pulizia telai persiane**

**Cadenza:** *quando occorre*

Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi.

### **02.09.01.I09 Pulizia vetri**

**Cadenza:** *quando occorre*

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

### **02.09.01.I10 Registrazione maniglia**

**Cadenza:** *ogni 6 mesi*

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

## **Elemento Manutenibile: 02.09.02**

# **Serramenti in profilati di acciaio**

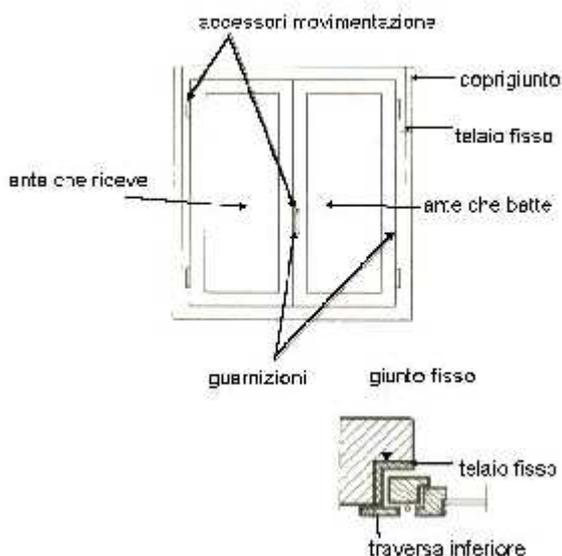
<b>Unità Tecnologica: 02.09</b>
---------------------------------

<b>Infissi esterni</b>
------------------------

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.

### **Rappresentazione grafica e descrizione**

Denominazione dei componenti dei serramenti



### **Modalità di uso corretto:**

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature e alla regolazione degli organi di manovra. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.09.02.A01 Alterazione cromatica**

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

### **02.09.02.A02 Bolla**

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

### **02.09.02.A03 Condensa superficiale**

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

### **02.09.02.A04 Corrosione**

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

### **02.09.02.A05 Deformazione**

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

### **02.09.02.A06 Degrado degli organi di manovra**

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

### **02.09.02.A07 Degrado delle guarnizioni**

Distacchi delle guarnizioni, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### **02.09.02.A08 Deposito superficiale**

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

---

**02.09.02.A09 Frantumazione**

---

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

---

**02.09.02.A10 Macchie**

---

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

---

**02.09.02.A11 Non ortogonalità**

---

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

---

**02.09.02.A12 Perdita di materiale**

---

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

---

**02.09.02.A13 Perdita trasparenza**

---

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

---

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

---

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

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

---

**02.09.02.C01 Controllo frangisole**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo funzionalità degli organi di manovra e delle parti in vista.

---

**02.09.02.C02 Controllo generale**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

---

**02.09.02.C04 Controllo guide di scorrimento**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo della funzionalità delle guide di scorrimento.

---

**02.09.02.C05 Controllo maniglia**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo del corretto funzionamento.

---

**02.09.02.C06 Controllo organi di movimentazione**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dell'efficacia delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso. Controllo degli organi di serraggio con finestra aperta e controllo dei movimenti delle aste di chiusure.

---

**02.09.02.C07 Controllo persiane**

---

---

**Cadenza:** ogni 6 mesi

**Tipologia:** Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione e comunque del grado di usura delle parti in vista. Controllo delle cerniere e dei fissaggi alla parete.

---

#### **02.09.02.C09 Controllo serrature**

**Cadenza:** ogni 12 mesi

**Tipologia:** Controllo a vista

Controllo della loro funzionalità.

---

#### **02.09.02.C12 Controllo vetri**

**Cadenza:** ogni 6 mesi

**Tipologia:** Controllo a vista

Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

---

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

---

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

**Cadenza:** ogni 6 anni

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

---

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

**Cadenza:** ogni 6 mesi

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

---

#### **02.09.02.I03 Pulizia frangisole**

**Cadenza:** quando occorre

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

---

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

**Cadenza:** ogni 12 mesi

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

---

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

**Cadenza:** quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

---

#### **02.09.02.I06 Pulizia telai fissi**

**Cadenza:** ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono provocare l'otturazione delle asole, dei canali di drenaggio, dei fori, delle battute. Pulizia del telaio fisso con detergenti non aggressivi che possano deteriorare la vernice di protezione e facilitare la corrosione.

---

#### **02.09.02.I07 Pulizia telai mobili**

**Cadenza:** ogni 12 mesi

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi che possano deteriorare la vernice di protezione e facilitare la corrosione.

---

#### **02.09.02.I08 Pulizia telai persiane**

**Cadenza:** quando occorre

---

Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi.

### ***02.09.02.I09 Pulizia vetri***

---

*Cadenza: quando occorre*

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

### ***02.09.02.I10 Registrazione maniglia***

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

## Unità Tecnologica: 02.10

### Infissi interni

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

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

---

° 02.10.01 Porte

---

° 02.10.02 Porte antipanico

---

° 02.10.03 Porte tagliafuoco

---

# Elemento Manutenibile: 02.10.01

## Porte

<b>Unità Tecnologica: 02.10</b>
---------------------------------

<b>Infissi interni</b>
------------------------

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).

### **Modalità di uso corretto:**

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica delle porte in particolare al rinnovo degli strati protettivi (qualora il tipo di rivestimento lo preveda) con prodotti idonei al tipo di materiale ed alla pulizia e rimozione di residui che possono compromettere l'uso e quindi le manovre di apertura e chiusura. Controllare inoltre l'efficienza delle maniglie, delle serrature, delle cerniere e delle guarnizioni; provvedere alla loro lubrificazione periodicamente. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.10.01.A01 Alterazione cromatica**

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

### **02.10.01.A02 Bolla**

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

### **02.10.01.A03 Corrosione**

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

### **02.10.01.A04 Deformazione**

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

### **02.10.01.A05 Deposito superficiale**

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

### **02.10.01.A06 Distacco**

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

### **02.10.01.A07 Fessurazione**

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

### **02.10.01.A08 Frantumazione**

---

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

---

#### ***02.10.01.A09 Fratturazione***

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

---

#### ***02.10.01.A10 Incrostazione***

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

---

#### ***02.10.01.A11 Infracidamento***

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

---

#### ***02.10.01.A12 Lesione***

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

---

#### ***02.10.01.A13 Macchie***

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

---

#### ***02.10.01.A14 Non ortogonalità***

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

---

#### ***02.10.01.A15 Patina***

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

---

#### ***02.10.01.A16 Perdita di lucentezza***

Opacizzazione del legno.

---

#### ***02.10.01.A17 Perdita di materiale***

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

---

#### ***02.10.01.A18 Perdita di trasparenza***

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

---

#### ***02.10.01.A19 Scagliatura, screpolatura***

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

---

#### ***02.10.01.A20 Scollaggi della pellicola***

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

---

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

---

#### ***02.10.01.C01 Controllo delle serrature***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo della loro funzionalità.

---

#### ***02.10.01.C02 Controllo guide di scorrimento***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

---

**Tipologia: Controllo a vista**

Controllo della loro funzionalità e dell'assenza di depositi nei binari di scorrimento (per porte scorrevoli).

---

**02.10.01.C03 Controllo maniglia**

**Cadenza: ogni 6 mesi**

**Tipologia: Controllo a vista**

Controllo del corretto funzionamento.

---

**02.10.01.C04 Controllo parti in vista**

**Cadenza: ogni 12 mesi**

**Tipologia: Controllo a vista**

Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda). Controllo dei fissaggi del telaio al controtelaio.

---

**02.10.01.C05 Controllo vetri**

**Cadenza: ogni 6 mesi**

**Tipologia: Controllo a vista**

Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

**02.10.01.I01 Lubrificazione serrature, cerniere**

**Cadenza: ogni 6 mesi**

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

---

**02.10.01.I02 Pulizia ante**

**Cadenza: quando occorre**

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

---

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

**Cadenza: ogni 6 mesi**

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

---

**02.10.01.I04 Pulizia organi di movimentazione**

**Cadenza: quando occorre**

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

---

**02.10.01.I05 Pulizia telai**

**Cadenza: ogni 6 mesi**

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

---

**02.10.01.I06 Pulizia vetri**

**Cadenza: quando occorre**

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

---

**02.10.01.I07 Registrazione maniglia**

**Cadenza: ogni 6 mesi**

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

## Elemento Manutenibile: 02.10.02

### Porte antipanico

**Unità Tecnologica: 02.10**

**Infissi interni**

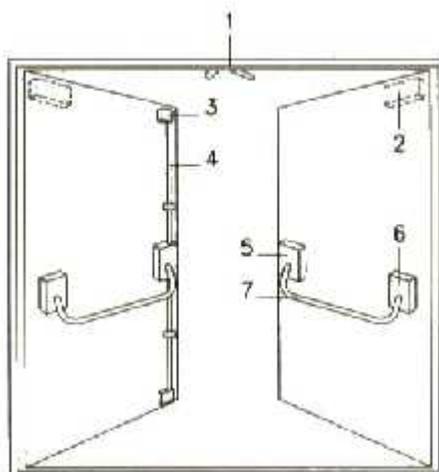
Le porte antipanico hanno la funzione di agevolare la fuga verso le porte esterne e/o comunque verso spazi sicuri in casi di eventi particolari (incendi, terremoti, emergenze, ecc.). Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. Esse sono dotate di elemento di manovra che regola lo sblocco delle ante definito "maniglione antipanico".

Il dispositivo antipanico deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta nel momento in cui viene azionata la barra posta orizzontalmente sulla parte interna di essa. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono:

- dispositivi antipanico con barra a spinta (push-bar);
- dispositivi antipanico con barra a contatto (touch-bar).

### Rappresentazione grafica e descrizione

Denominazione dei componenti della porta antipanico



- LEGENDA** Porta antipanico
- 1 regolatore di chiusura
  - 2 chiudiporta
  - 3 scrocco superiore
  - 4 asta di rinvio
  - 5 scatola supporto laterale con serratura
  - 6 scatola supporto laterale
  - 7 barra orizzontale e leva di azionamento (maniglione antipanico)

### Modalità di uso corretto:

Controllare il perfetto funzionamento del dispositivo antipanico. Verificare che le controbocchette a pavimento non siano ostruite in nessun modo. Controllare periodicamente il perfetto funzionamento delle porte e degli elementi di manovra. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità di esse. Provvedere alla lubrificazione di cerniere, dispositivi di comando, dei maniglioni. Qualora sia previsto, controllare l'individuazione degli accessi rispetto ai piani di evacuazione e di sicurezza.

---

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

### ***02.10.02.A01 Alterazione cromatica***

---

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

### ***02.10.02.A02 Bolla***

---

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

### ***02.10.02.A03 Corrosione***

---

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

### ***02.10.02.A04 Deformazione***

---

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

### ***02.10.02.A05 Deposito superficiale***

---

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

### ***02.10.02.A06 Distacco***

---

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

### ***02.10.02.A07 Fessurazione***

---

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

### ***02.10.02.A08 Frantumazione***

---

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### ***02.10.02.A09 Fratturazione***

---

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

### ***02.10.02.A10 Incrostazione***

---

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

### ***02.10.02.A11 Infracidamento***

---

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

### ***02.10.02.A12 Lesione***

---

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

### ***02.10.02.A13 Macchie***

---

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### ***02.10.02.A14 Non ortogonalità***

---

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

### ***02.10.02.A15 Patina***

---

---

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

---

#### ***02.10.02.A16 Perdita di lucentezza***

Opacizzazione del legno.

---

#### ***02.10.02.A17 Perdita di materiale***

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

---

#### ***02.10.02.A18 Perdita di trasparenza***

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

---

#### ***02.10.02.A19 Scagliatura, screpolatura***

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

---

#### ***02.10.02.A20 Scollaggi della pellicola***

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

---

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

---

#### ***02.10.02.C01 Controllo certificazioni***

***Cadenza:*** quando occorre

***Tipologia:*** Controllo a vista

Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

---

#### ***02.10.02.C03 Controllo degli spazi***

***Cadenza:*** ogni mese

***Tipologia:*** Controllo a vista

Controllare che non vi siano ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

---

#### ***02.10.02.C04 Controllo delle serrature***

***Cadenza:*** ogni 12 mesi

***Tipologia:*** Controllo a vista

Controllo della loro funzionalità.

---

#### ***02.10.02.C06 Controllo parti in vista***

***Cadenza:*** ogni 12 mesi

***Tipologia:*** Controllo a vista

Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda). Controllo dei fissaggi del telaio al controtelaio.

---

#### ***02.10.02.C07 Controllo ubicazione porte***

***Cadenza:*** ogni 6 mesi

***Tipologia:*** Controllo a vista

Controllare l'individuazione delle porte antipanico rispetto ai progetti ed ai piani di evacuazione e di sicurezza.

---

#### ***02.10.02.C08 Controllo vetri***

***Cadenza:*** ogni 6 mesi

***Tipologia:*** Controllo a vista

Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

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

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

### **02.10.02.I02 Pulizia ante**

*Cadenza: quando occorre*

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

### **02.10.02.I03 Pulizia organi di movimentazione**

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

### **02.10.02.I04 Pulizia telai**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

### **02.10.02.I05 Pulizia vetri**

*Cadenza: quando occorre*

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

### **02.10.02.I06 Registrazione maniglione**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

### **02.10.02.I09 Rimozione ostacoli spazi**

*Cadenza: quando occorre*

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

### **02.10.02.I10 Verifica funzionamento**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

## **Elemento Manutenibile: 02.10.03**

### **Porte tagliafuoco**

**Unità Tecnologica: 02.10**

**Infissi interni**

Le porte tagliafuoco (o porte REI) hanno la funzione di proteggere quegli spazi o luoghi sicuri, ai quali ne consentono l'ingresso, dalle azioni provocate da eventuali incendi. Nelle zone di maggiore afflusso di persone le porte tagliafuoco devono essere anche porte antipanico. Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. In genere vengono impiegati materiali di rivestimento metallici con

all'interno materiali isolanti stabili alle alte temperature. Il dispositivo di emergenza deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta dall'interno in meno di 1 secondo. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono:

- dispositivi di emergenza con azionamento mediante maniglia a leva;
- dispositivi di emergenza con azionamento mediante piastra a spinta.

### ***Modalità di uso corretto:***

Controllare il perfetto funzionamento del dispositivo di emergenza. Verificare che le controbocchette a pavimento non siano ostruite in nessun modo. Controllare periodicamente il perfetto funzionamento delle porte e degli elementi di manovra. Qualora ne siano munite controllare l'efficienza dei maniglioni antipánico. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità di esse. Provvedere alla lubrificazione di cerniere, dispositivi di comando, dei maniglioni. Verificare l'individuazione delle porte tagliafuoco rispetto ai progetti ed ai piani di evacuazione e di sicurezza.

Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

### ***02.10.03.A01 Alterazione cromatica***

---

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

### ***02.10.03.A02 Bolla***

---

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

### ***02.10.03.A03 Corrosione***

---

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

### ***02.10.03.A04 Deformazione***

---

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

### ***02.10.03.A05 Deposito superficiale***

---

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

### ***02.10.03.A06 Distacco***

---

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

### ***02.10.03.A07 Fessurazione***

---

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

### ***02.10.03.A08 Frantumazione***

---

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### ***02.10.03.A09 Fratturazione***

---

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

### ***02.10.03.A10 Incrostazione***

---

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

### ***02.10.03.A11 Lesione***

---

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

---

**02.10.03.A12 Macchie**

---

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

---

**02.10.03.A13 Non ortogonalità**

---

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

---

**02.10.03.A14 Patina**

---

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

---

**02.10.03.A15 Perdita di lucentezza**

---

Opacizzazione del legno.

---

**02.10.03.A16 Perdita di materiale**

---

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

---

**02.10.03.A17 Perdita di trasparenza**

---

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

---

**02.10.03.A18 Scagliatura, screpolatura**

---

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

---

**02.10.03.A19 Scollaggi della pellicola**

---

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

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

---

**02.10.03.C01 Controllo certificazioni**

---

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

---

**02.10.03.C03 Controllo degli spazi**

---

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare che non vi siano ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

---

**02.10.03.C04 Controllo delle serrature**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo della loro funzionalità.

---

**02.10.03.C06 Controllo parti in vista**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda). Controllo dei fissaggi del telaio al controtelaio.

---

**02.10.03.C07 Controllo ubicazione porte**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare l'individuazione delle porte antipanico rispetto ai progetti ed ai piani di evacuazione e di sicurezza.

---

**02.10.03.C08 Controllo vetri**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

---

**02.10.03.I01 Lubrificazione serrature, cerniere**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

---

**02.10.03.I02 Pulizia ante**

---

*Cadenza: quando occorre*

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

---

**02.10.03.I03 Pulizia organi di movimentazione**

---

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

---

**02.10.03.I04 Pulizia telai**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

---

**02.10.03.I05 Pulizia vetri**

---

*Cadenza: quando occorre*

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

---

**02.10.03.I06 Registrazione maniglione**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

---

**02.10.03.I09 Rimozione ostacoli**

---

*Cadenza: ogni 2 anni*

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

---

**02.10.03.I10 Verifica funzionamento**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

## Unità Tecnologica: 02.11

### Recinzioni e cancelli

Le recinzioni sono strutture verticali aventi funzione di delimitare e chiudere le aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico. Possono essere costituite da recinzioni opache in muratura piena a faccia vista o intonacate; recinzioni costituite da base in muratura e cancellata in ferro; recinzione in rete a maglia sciolta con cordolo di base e/o bauletto; recinzioni in legno; recinzioni in siepi vegetali e/o con rete metallica, ecc..

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

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

---

° 02.11.01 Cancelli in ferro

---

° 02.11.02 Recinzioni in ferro

---

## Elemento Manutenibile: 02.11.01

### Cancelli in ferro

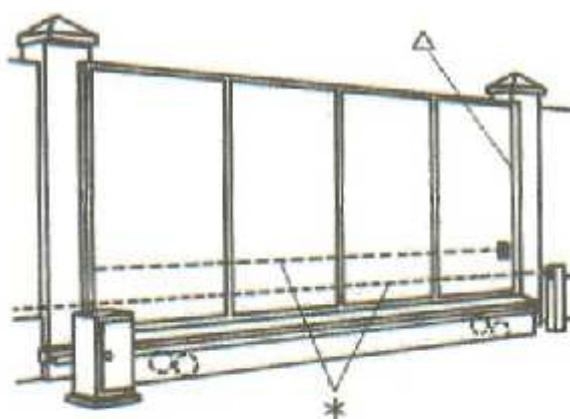
**Unità Tecnologica: 02.11**

**Recinzioni e cancelli**

Sono costituiti da insiemi di elementi mobili realizzati in materiale metallico con funzione di apertura-chiusura e separazione di locali o aree e di controllo degli accessi legati al sistema edilizio e/o ad altri sistemi funzionali. In genere sono legati ad automatismi di controllo a distanza del comando di apertura-chiusura.

### Rappresentazione grafica e descrizione

Cancello automatico



① Cancello scorrevole

Legenda:

Δ Costole sensibili

\* Raggi fotoelettrici

### Modalità di uso corretto:

I cancelli motorizzati devono potersi azionare anche manualmente. Inoltre gli apparati per l'azionamento manuale delle ante non devono creare pericoli di schiacciamento e/o di taglio con le parti fisse e mobili disposte nel contorno del loro perimetro. Sui cancelli motorizzati va indicato: il numero di fabbricazione; il nome del fornitore, dell'installatore o del fabbricante; l'anno di costruzione o dell'installazione della motorizzazione; la massa in kg degli elementi mobili che vanno sollevati durante le aperture. Sui dispositivi di movimentazione va indicato: il nome del fornitore o del fabbricante; l'anno di costruzione e il relativo numero di matricola; il tipo; la velocità massima di azionamento espressa in m/sec o il numero di giri/min; la spinta massima erogabile espressa in Newton metro. Controllare periodicamente l'integrità degli elementi, il grado di finitura ed eventuali anomalie (corrosione, bollature, perdita di elementi, ecc.) evidenti. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza degli organi di apertura-chiusura e degli automatismi connessi. Controllo delle guide di scorrimento ed ingranaggi di apertura-chiusura e verifica degli ancoraggi di sicurezza che vanno protette contro la caduta in caso accidentale di sganciamento dalle guide. Inoltre le ruote di movimento delle parti mobili vanno protette onde evitare deragliamento dai binari di scorrimento. E' vietato l'uso di vetri (può essere ammesso soltanto vetro di sicurezza) o altri materiali fragili come materie d'impiego nella costruzione di parti. Ripresa puntuale delle vernici protettive ed anticorrosive. Sostituzione puntuale dei componenti usurati.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.11.01.A01 Corrosione***

Corrosione degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### ***02.11.01.A02 Deformazione***

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e barriere.

### ***02.11.01.A03 Non ortogonalità***

La non ortogonalità delle parti mobili rispetto a quelle fisse dovuta generalmente per usura eccessiva e/o per mancanza di registrazione periodica delle parti.

## **Elemento Manutenibile: 02.11.02**

### **Recinzioni in ferro**

<b>Unità Tecnologica: 02.11</b>
<b>Recinzioni e cancelli</b>

Si tratta di strutture verticali con elementi in ferro con la funzione di delimitazione e chiusura delle aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico. Possono essere costituite da base o cordolo (bualetto) in muratura, cls, elementi Si tratta di strutture verticali con elementi in ferro con la funzione di delimitazione e chiusura delle aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico. Possono essere costituite da base o cordolo (bualetto) in muratura, cls, elementi prefabbricati, ecc..

### ***Modalità di uso corretto:***

Le recinzioni vanno realizzate e mantenute nel rispetto delle norme relative alla distanza dal ciglio stradale, alla sicurezza del traffico e della visibilità richiesta dall'Ente proprietario della strada o dell'autorità preposta alla sicurezza del traffico e comunque del codice della strada. Sarebbe opportuno prima di realizzare e/o intervenire sulle recinzioni di concordare con le aziende competenti per la raccolta dei rifiuti solidi urbani, la realizzazione di appositi spazi, accessibili dalla via pubblica, da destinare all'alloggiamento dei cassonetti o comunque alle aree di deposito rifiuti. Il ripristino di recinzioni deteriorate va fatto attraverso interventi puntuali nel mantenimento della tipologia e nel rispetto di recinzioni adiacenti e prospicienti sulla stessa via. Inoltre le recinzioni dovranno relazionarsi alle caratteristiche storiche, tipologiche e di finitura dei fabbricati di cui costituiscono pertinenza. I controlli saranno mirati alla verifica del grado di integrità ed individuazione di anomalie (corrosione, deformazione, perdita di elementi, screpolatura vernici, ecc.). Inoltre a secondo delle tipologie e dei materiali costituenti, le recinzioni vanno periodicamente ripristinate nelle protezioni superficiali delle parti in vista; integrate negli elementi mancanti o degradati; tinteggiate con opportune vernici e prodotti idonei al tipo di materiale e all'ambiente di ubicazione; colorate in relazione ad eventuali piani di colore e/o riferimenti formali all'ambiente circostante.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.11.02.A01 Corrosione***

Corrosione degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### ***02.11.02.A02 Deformazione***

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e barriere.

### ***02.11.02.A03 Mancanza***

Caduta e perdita di parti o maglie metalliche.

## Unità Tecnologica: 02.12

### Aree pedonali - marciapiedi

Le aree pedonali insieme ai marciapiedi costituiscono quei percorsi pedonali che possono essere adiacenti alle strade veicolari oppure autonomi rispetto alla rete viaria. Essi vengono previsti per raccordare funzioni tra loro correlate (residenze, scuole, attrezzature di interesse comune, ecc.).

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

---

° 02.12.01 Cordoli e bordure

---

° 02.12.02 Marciapiedi

---

° 02.12.03 Pavimentazione pedonale in materiali ceramici e terre cotte

---

° 02.12.04 Pavimentazioni in calcestruzzo

---

° 02.12.05 Rampe di raccordo

---

## Elemento Manutenibile: 02.12.01

### Cordoli e bordure

<b>Unità Tecnologica: 02.12</b>
---------------------------------

<b>Aree pedonali - marciapiedi</b>
------------------------------------

I cordoli e le bordure appartengono alla categoria dei manufatti di finitura per le pavimentazioni dei marciapiedi, per la creazione di isole protettive per alberature, aiuole, spartitraffico, ecc.. Essi hanno la funzione di contenere la spinta verso l'esterno della pavimentazione che è sottoposta a carichi di normale esercizio. Possono essere realizzati in elementi prefabbricati in calcestruzzo o in cordoni di pietrarsa.

#### **Modalità di uso corretto:**

Vengono messi in opera con strato di allettamento di malta idraulica e/o su riporto di sabbia ponendo particolare attenzione alla sigillatura dei giunti verticali tra gli elementi contigui. In genere quelli in pietra possono essere lavorati a bocciarda sulla faccia vista e a scalpello negli assetti. I cordoli sporgenti vanno comunque verificati per eventuali urti provocati dalle ruote dei veicoli.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **02.12.01.A01 Distacco**

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

#### **02.12.01.A02 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.

#### **02.12.01.A03 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### **02.12.01.A04 Rottura**

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

## Elemento Manutenibile: 02.12.02

### Marciapiedi

<b>Unità Tecnologica: 02.12</b>
---------------------------------

<b>Aree pedonali - marciapiedi</b>
------------------------------------

Si tratta di una parte della strada destinata ai pedoni, esterna alla carreggiata, rialzata e/o comunque protetta. Sul marciapiede possono essere collocati alcuni servizi come pali e supporti per l'illuminazione, segnaletica verticale, cartelloni pubblicitari, semafori, colonnine di chiamate di soccorso, idranti, edicole, cabine telefoniche, cassonetti, ecc..

#### **Modalità di uso corretto:**

La cartellonistica va ubicata nel senso longitudinale alla strada. In caso di occupazione di suolo pubblico da parte di edicole, cabine telefoniche, cassonetti, ecc., la larghezza minima del passaggio pedonale dovrà essere non inferiore a metri 2.00, salvo diverse disposizioni di regolamenti locali.

Controllare periodicamente lo stato generale al fine di verificare l'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie che possono rappresentare pericolo per la sicurezza ed incolumità delle persone. Ripristinare le parti mancanti e/o comunque danneggiate con materiali idonei. Provvedere alla pulizia delle superfici ed alla rimozione di depositi o di eventuali ostacoli.

---

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

### ***02.12.02.A01 Buche***

---

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

### ***02.12.02.A02 Cedimenti***

---

Consistono nella variazione della sagoma stradale caratterizzati da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse (frane, diminuzione e/o insufficienza della consistenza degli strati sottostanti, ecc.).

### ***02.12.02.A03 Corrosione***

---

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

### ***02.12.02.A04 Deposito***

---

Accumulo di detriti, foglie e di altri materiali estranei.

### ***02.12.02.A05 Difetti di pendenza***

---

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

### ***02.12.02.A06 Distacco***

---

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

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

---

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

### ***02.12.02.A08 Fessurazioni***

---

Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.

### ***02.12.02.A09 Mancanza***

---

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### ***02.12.02.A10 Presenza di vegetazione***

---

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

### ***02.12.02.A11 Rottura***

---

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

### ***02.12.02.A12 Sollevamento***

---

Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

### ***02.12.02.A13 Usura manto stradale***

---

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

## **Elemento Manutenibile: 02.12.03**

# **Pavimentazione pedonale in materiali ceramici e terre**

# cotte

**Unità Tecnologica: 02.12**

**Aree pedonali - marciapiedi**

Si tratta di rivestimenti che trovano il loro impiego negli ambienti residenziali, ospedalieri, scolastici, 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: monocottura chiara; monocotture rossa; gres rosso; gres fine; clinker, 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.

## ***Modalità di uso corretto:***

Per i rivestimenti ceramici la scelta del prodotto va fatta in funzione dell'ambiente di destinazione. Inoltre altrettanto rilevante risulta la posa in opera che è preferibile affidare ad imprese specializzate del settore. La manutenzione quindi varia a secondo del prodotto. In genere la pulibilità delle piastrelle è maggiore se maggiore è la compattezza e l'impermeabilità. Allo stesso modo le piastrelle smaltate a differenza di quelle non smaltate saranno più pulibili. Con il tempo l'usura tende alla formazione di microporosità superficiali compromettendo le caratteristiche di pulibilità. Per ambienti pubblici ed industriali è consigliabile l'impiego di rivestimenti ceramici non smaltati, a basso assorbimento d'acqua, antisdrucchiolo e con superfici con rilievi. Importante è che dalla posa trascorrono almeno 30 giorni prima di sottoporre la pavimentazione a sollecitazioni. I controlli in genere si limitano ad ispezioni visive sullo stato superficiale dei rivestimenti, in particolare del grado di usura e di eventuali rotture o distacchi dalle superfici di posa.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.12.03.A01 Alterazione cromatica***

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### ***02.12.03.A02 Degrado sigillante***

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

### ***02.12.03.A03 Deposito superficiale***

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

### ***02.12.03.A04 Distacco***

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

### ***02.12.03.A05 Fessurazioni***

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### ***02.12.03.A06 Macchie e graffiti***

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

### ***02.12.03.A07 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### ***02.12.03.A08 Perdita di elementi***

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### ***02.12.03.A09 Scheggiature***

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

**02.12.03.A10 Sollevamento e distacco dal supporto**

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

**Elemento Manutenibile: 02.12.04****Pavimentazioni in calcestruzzo****Unità Tecnologica: 02.12****Aree pedonali - marciapiedi**

Si tratta di pavimentazioni che trovano generalmente il loro impiego in aree pedonali di poco pregio e sottoposte a particolare usura in luoghi di servizio. In genere il tipo di rivestimento cementizio è del tipo semplice. Tra le tipologie di pavimentazioni in calcestruzzo si hanno: il battuto comune di cemento; i rivestimenti a strato incorporato antiusura; rivestimento a strato riportato antiusura; rivestimenti con additivi. A secondo delle geometrie delle pavimentazioni da realizzare, si possono eseguire rivestimenti in elementi in strisce di larghezza variabile.

**Modalità di uso corretto:**

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici delle pavimentazioni attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****02.12.04.A01 Deposito superficiale**

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

**02.12.04.A02 Disgregazione**

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

**02.12.04.A03 Distacco**

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

**02.12.04.A04 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale.

**02.12.04.A05 Presenza di vegetazione**

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

**Elemento Manutenibile: 02.12.05****Rampe di raccordo****Unità Tecnologica: 02.12****Aree pedonali - marciapiedi**

Le rampe di raccordo o scivoli, rappresentano quegli spazi in dotazione ai marciapiedi realizzati in prossimità degli attraversamenti pedonali, e/o comunque dove se ne riscontra la necessità, per facilitare i portatori di handicap su carrozzina o per il transito agevolato di bambini su passeggini e

---

carrozine. Esse permettono quindi alle persone affette da handicap su carrozzine di poter circolare nell'ambiente urbano.

### ***Modalità di uso corretto:***

E' importante che le rampe di raccordo siano sempre libere da impedimenti (auto, moto, bici in sosta, depositi, ecc.) e ostacoli che possano intralciarne l'uso e il passaggio. Periodicamente va controllata la pavimentazione e in caso di parti rovinate prontamente sostituite con elementi idonei senza alterare la pendenza di accesso.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

### ***02.12.05.A01 Ostacoli***

---

Ostacoli causati da impedimenti quali: auto, moto, bici in sosta, depositi, ecc. che vanno a intralciare l'uso e il passaggio.

### ***02.12.05.A02 Pendenza errata***

---

Errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

### ***02.12.05.A03 Rottura***

---

Rottura di parti degli elementi costituenti le pavimentazioni delle rampe.

## Unità Tecnologica: 02.13

### Aree a verde

Le aree a verde costituiscono l'insieme dei parchi, dei giardini e delle varietà arboree degli spazi urbani ed extra urbani. La distribuzione degli spazi verdi varia in funzione a standard urbanistici ed esigenze di protezione ambientale. Il verde urbano può avere molteplici funzioni di protezione ambientale: ossigenazione dell'aria; assorbimento del calore atmosferico; barriera contro i rumori ed altre fonti di inquinamento.

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

---

° 02.13.01 Alberi

---

° 02.13.02 Altre piante

---

° 02.13.03 Siepi

---

° 02.13.04 Rubinetti

---

° 02.13.05 Tubi in polietilene

---

## Elemento Manutenibile: 02.13.01

### Alberi

<b>Unità Tecnologica: 02.13</b>
<b>Aree a verde</b>

Si tratta di piante legnose caratterizzate da tronchi eretti e ramificati formanti una chioma posta ad una certa distanza dalla base. Gli alberi si differenziano per:

-Tipo; -Specie; -Caratteristiche botaniche; -Caratteristiche ornamentali; -Caratteristiche agronomiche; -Caratteristiche ambientali; -Tipologia d'impiego.

#### **Modalità di uso corretto:**

La scelta dei tipi di alberi va fatta:

- in funzione dell'impiego previsto (viali, alberate stradali, filari, giardini, parchi, ecc.);
- delle condizioni al contorno (edifici, impianti, inquinamento atmosferico, ecc.);
- della massima altezza di crescita;
- della velocità di accrescimento;
- delle caratteristiche del terreno;
- delle temperature stagionali;
- dell'umidità;
- del soleggiamento;
- della tolleranza alla salinità, ecc.; In ogni caso in fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.) dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina, messa a dimora, ecc..

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **02.13.01.A01 Crescita confusa**

Crescita sproporzionata (chioma e/o apparato radici) rispetto all'area di accoglimento.

#### **02.13.01.A02 Malattie a carico delle piante**

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie e/o alterazione della corteccia, nelle piante di alto fusto.

#### **02.13.01.A03 Presenza di insetti**

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

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

#### **02.13.01.I02 Innaffiaggio**

**Cadenza: quando occorre**

Innaffiaggio delle piante. L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatori automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.

## Elemento Manutenibile: 02.13.02

# Altre piante

<b>Unità Tecnologica: 02.13</b>
---------------------------------

<b>Aree a verde</b>
---------------------

Sotto la questa denominazione vengono raggruppate le seguenti piante:

-acquatiche e palustri; -erbacee annuali, biennali, perenni; -bulbose, rizomatose, tuberose; -tappezzanti; -rampicanti, ricadenti, sarmentose.

## **Modalità di uso corretto:**

In fase di progettazione di aree a verde e scelta delle piante, affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano:

la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina, messa a dimora, ecc..

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.13.02.A01 Crescita confusa**

Presenza di varietà arboree diverse e sproporzionate all'area di accoglimento.

### **02.13.02.A02 Malattie a carico delle piante**

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie.

### **02.13.02.A03 Presenza di insetti**

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

### **02.13.02.A04 Terreno arido**

L'aridità del terreno, spesso per mancanza di acqua, si manifesta con spaccature e lesioni degli strati superficiali e con il deperimento della vegetazione esistente.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.13.02.I02 Innaffiaggio**

*Cadenza: quando occorre*

Innaffiaggio delle piante. L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatori automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.

## **Elemento Manutenibile: 02.13.03**

# Siepi

<b>Unità Tecnologica: 02.13</b>
---------------------------------

<b>Aree a verde</b>
---------------------

Si tratta di recinzioni naturali realizzate con essenze diverse e con funzione di delimitazione di aiuole e/o aree verdi di proprietà privata o di uso pubblico.

### ***Modalità di uso corretto:***

Provvedere alle fasi di potatura e diradazione delle siepi vegetali. Conservazione delle sagome e delle geometrie costituenti le siepi. Estirpazione delle piante esaurite e pulizia delle zone adiacenti. Innaffiaggio e concimazione appropriati a secondo delle qualità e varietà delle vegetazioni.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.13.03.A01 Crescita confusa***

Crescita sproporzionata delle sagome a siepi rispetto all'area e agli spazi di accoglimento.

### ***02.13.03.A02 Malattie a carico delle piante***

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie e/o alterazione della corteccia.

## **Elemento Manutenibile: 02.13.04**

### **Rubinetti**

<b>Unità Tecnologica: 02.13</b>
<b>Aree a verde</b>

Hanno la funzione di intercettare e di erogare i fluidi all'esterno dell'impianto. Possono essere: ad alimentazione singola; ad alimentazione con gruppo miscelatore; ad alimentazione con miscelatore termostatico. Il materiale più adoperato è l'acciaio rivestito con nichel e cromo o smalto. Per la scelta della rubinetteria sanitaria è importante considerare:

-il livello sonoro; -la resistenza meccanica a fatica dell'organo di manovra; -la resistenza meccanica a fatica dei deviatori; -la resistenza all'usura meccanica delle bocche orientabili.

La UNI EN 200 definisce i metodi di prova.

### ***Modalità di uso corretto:***

Evitare manovre brusche e violente sui dispositivi di comando. Non forzare il senso di movimento del rubinetto. Tutti i rubinetti devono essere identificati sia nel corpo apparente sia nel corpo nascosto; inoltre devono essere identificati gli organi di comando (con il blu l'acqua fredda e con il rosso l'acqua calda); nel caso in cui gli organi siano separati, l'acqua fredda deve essere posizionata a destra e quella calda a sinistra.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.13.04.A01 Alterazione del rivestimento***

Alterazione dello strato di rivestimento dovuta a urti o manovre violente.

### ***02.13.04.A02 Corrosione***

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

### ***02.13.04.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni***

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

### ***02.13.04.A04 Difetti alle valvole***

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

#### ***02.13.04.A05 Difetti ai filtri***

Difetti di funzionamento dei filtri dovuti ad accumulo di materiale.

#### ***02.13.04.A06 Incrostazioni***

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

## **Elemento Manutenibile: 02.13.05**

### **Tubi in polietilene**

**Unità Tecnologica: 02.13**

**Aree a verde**

I tubi in polietilene ad alta densità (comunemente identificati con la sigla PEAD) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda della resistenza alla pressione interna in PE A e PE B.

#### ***Modalità di uso corretto:***

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***02.13.05.A01 Alterazioni cromatiche***

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

#### ***02.13.05.A02 Deformazione***

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

#### ***02.13.05.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni***

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

#### ***02.13.05.A04 Errori di pendenza***

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

---

## Unità Tecnologica: 02.14

### Arredo urbano

---

Si tratta di attrezzature utilizzate nella sistemazione degli spazi pubblici. Esse devono relazionarsi con gli spazi creando ambienti confortevoli e gradevoli sotto i diversi profili. Negli arredi urbani va controllato periodicamente l'integrità degli elementi e della loro funzionalità anche in rapporto ad attività di pubblico esercizio.

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

---

° 02.14.01 Panchine fisse

---

## Elemento Manutenibile: 02.14.01

### Panchine fisse

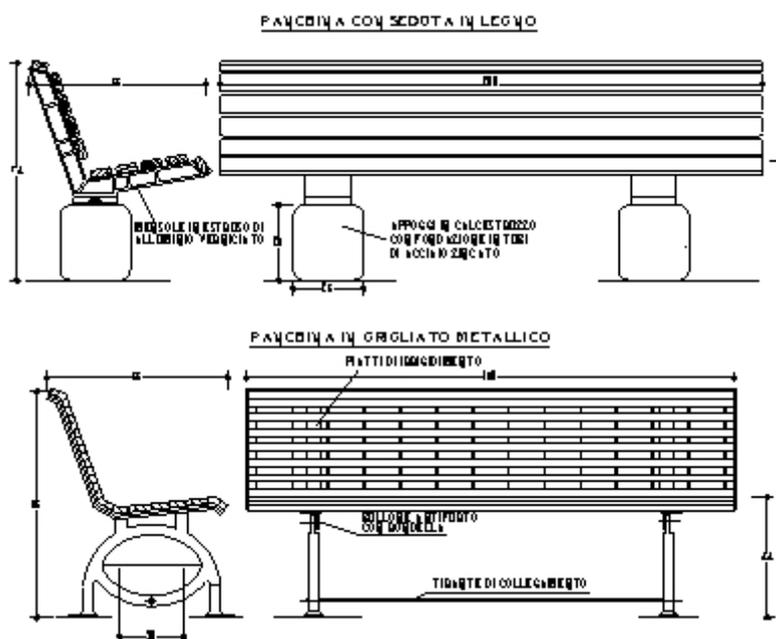
Unità Tecnologica: 02.14

Arredo urbano

Si tratta di elementi di seduta con più posti a sedere, con o senza schienali, disposti ad una certa altezza dal suolo e ad esso fissati in modo permanente. Le tipologie, le dimensioni, il design, i materiali, ecc. variano a secondo dei diversi prodotti presenti sul mercato. Vengono generalmente utilizzati materiali diversi accoppiati tra di loro. Nella maggior parte dei casi le strutture sono in metallo (acciaio, ghisa, ecc.) mentre le sedute sono realizzate in legno, elementi prefabbricati, lamiere di acciaio laminato in plastico, ecc..

### Rappresentazione grafica e descrizione

Panchine



### Modalità di uso corretto:

Le panchine dovranno essere progettate, realizzate e installate tenendo conto delle prescrizioni generali di sicurezza. Esse dovranno essere prive di spigoli, angoli e sporgenze nonché di aperture e spazi accessibili. Le forme e i profili dovranno consentire il facile deflusso di acque meteoriche o di lavaggio. I materiali in uso non dovranno presentare incompatibilità chimico-fisica. Dovranno inoltre assicurare la stabilità ossia la capacità di resistere a forze di ribaltamento. Periodicamente va verificata la stabilità e i relativi ancoraggi al suolo. Prevedere cicli di pulizia continui e di rimozione di depositi per consentirne la fruizione giornaliera. Esse dovranno essere accessibili e non da intralcio a persone portatori di handicap.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.14.01.A01 Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

#### 02.14.01.A02 Corrosione

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

---

***02.14.01.A03 Deposito superficiale***

---

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie dell'elemento.

***02.14.01.A04 Instabilità degli ancoraggi***

---

Perdita di stabilità degli ancoraggi fissati al suolo.

## Unità Tecnologica: 02.15

### Giochi per bambini

Attrezzature e strutture per giochi con le quali o sulle quali i bambini possono giocare e svagarsi in modo individuale o in gruppi, accrescendo la propria personalità. Essi favoriscono l'adattamento all'ambiente dei bambini contribuendo al loro sviluppo psicofisico ed alle molteplici attività, come favorire il gioco creativo, il gioco singolo o di gruppo, accrescere i movimenti, ecc..

I giochi si differenziano:

- per età d'uso
- per spazi chiusi o aperti
- per dimensioni e ingombro
- altezza di caduta
- area di sicurezza
- per i materiali I materiali devono rispettare le norme vigenti in materia di sicurezza e qualità. I rivestimenti di superfici infatti devono essere privi di spigoli vivi, taglienti e/o comunque di altre sporgenze pericolose. I giochi devono essere privi di parti che possano facilitare l'intrappolamento. E' essenziale che le aree destinate ai giochi siano integrate agli spazi a verde e protette dal traffico veicolare. Dal punto di vista manutentivo i fornitori sono tenuti a fornire tutte le istruzioni necessarie. In particolare per attrezzature facilmente soggette ad atti di vandalismo può necessitare di stabilire le frequenze di controllo in tempi brevi.

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

---

° 02.15.01 Altalene

---

° 02.15.02 Arrampicate

---

° 02.15.03 Giostre

---

° 02.15.04 Scivoli

---

# Elemento Manutenibile: 02.15.01

## Altalene

<b>Unità Tecnologica: 02.15</b>
---------------------------------

<b>Giochi per bambini</b>
---------------------------

Si tratta di attrezzature mobili in cui il peso dell'utente è sorretto da perni o giunti. Le altalene possono distinguersi in:

- Tipo 1. Altalene ad unico asse di rotazione (l'oscillazione avviene in avanti e indietro rispetto ad un arco perpendicolare alla trave di sospensione).

- Tipo 2. Altalene a più assi di rotazione (l'oscillazione avviene in direzione perpendicolare o longitudinale rispetto alla trave di sospensione).

- Tipo 3. Altalene ad un solo punto di sospensione (l'oscillazione può avvenire in ogni direzione).

Le altalene possono essere costituite da sedili, sedili a culla, piattaforme, cestelli, ecc., agganciati a catene, corde e/o altri elementi rigidi collegati a strutture in telaio, di legno o metallo in modo da poter oscillare in direzioni diverse a secondo del tipo. Le strutture sono ancorate al suolo su basi in fondazione. Lo scopo del gioco è quello di stimolare le attività motorie dei bambini ed in particolare: migliorare la prensilità, stare in equilibrio, dondolare, ecc..

### **Modalità di uso corretto:**

Le altalene vanno separate per fascia di età. Evitare di utilizzare negli stessi comparti sedili destinati a bambini piccoli e grandi. Le altalene aventi più di due sedili dovranno essere separate in comparti da elementi costruttivi facendo in modo che non si abbiano più di due sedili a comparto. I mezzi di sospensione non dovranno essere completamente rigidi. In particolare gli anelli delle catene devono essere dimensionati in modo da evitare l'inserimento, tra questi e le parti di collegamento, delle dita da parte dei bambini.

Periodicamente provvedere alla verifica degli agganci sedili-corde-telaio. Controllare l'ancoraggio a terra delle strutture a telaio. Particolare attenzione va posta per l'installazione e per gli ancoraggi dei telai a terra.

Il fornitore del gioco è tenuto a fornire tutte le istruzioni necessarie:

a) alla corretta installazione; b) alla corretta manutenzione; c) per le procedure di controlli; d) al rispetto dell'area minima di sicurezza; e) al n. max di utenti f) alla fascia di età indicata; g) la funzione educativa e psico-motoria; h) la disponibilità di pezzi e parti di ricambio; i) le certificazioni attestanti la conformità di norma.

Inoltre tutti i rivestimenti di superfici dovranno riportare le etichette del fabbricante e/o dal fornitore.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.15.01.A01 Allentamento di bulloni e fissaggi**

Allentamento di bulloni e fissaggi con conseguente perdita di stabilità degli elementi di connessione.

### **02.15.01.A02 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.

### **02.15.01.A03 Assenza di segnaletica ludica informativa**

Assenza di segnaletica ludica informativa.

### **02.15.01.A04 Corrosione**

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

### **02.15.01.A05 Depositi e sporcizia**

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.

**02.15.01.A06 Irregolarità delle superfici lisce**

Alterazione di superfici lisce per eventi dovuti a traumi, rotture ed usura.

**02.15.01.A07 Mancanza del rivestimento di sicurezza**

Mancanza e/o insufficienza di parti di sottofondo delle superfici di sicurezza per l'assorbimento d'impatto.

**02.15.01.A08 Usura elementi di aggancio**

Usura degli elementi di aggancio (catene, funi, ecc.) con relativa perdita di resistenza a sollecitazioni esterne.

**Elemento Manutenibile: 02.15.02****Arrampicate**

<b>Unità Tecnologica: 02.15</b>
<b>Giochi per bambini</b>

Le arrampicate possono essere del tipo:

- a scala e/o rampa;
- tipo a rete;
- del tipo a pertica.

I tipi a scala possono essere: con scale in corda, con rampa convessa, con rampa concava, con rampa ragno combinate, ecc.; I tipi a rete possono essere: con sartia, con rete a nido, con corde intrecciate, combinate, ecc.; I tipi a pertica possono essere: tipo pompieri, a cavatappi, combinate, ecc..

Le arrampicate si sviluppano in genere su telai fissi realizzati in legno, plastica o metallo.

Lo scopo del gioco è quello di stimolare le attività motorie dei bambini ed in particolare: stare in equilibrio, arrampicarsi, ondeggiare, ecc..

**Modalità di uso corretto:**

Controllare le superfici degli elementi a pertica e di quelli accessori. Periodicamente provvedere alla verifica degli ancoraggi al suolo delle strutture dei telai. Particolare attenzione va posta per l'installazione e per gli ancoraggi dei telai a terra. Il fornitore del gioco è tenuto a fornire tutte le istruzioni necessarie:

a) alla corretta installazione; b) alla corretta manutenzione; c) per le procedure di controlli; d) al rispetto dell'area minima di sicurezza; e) al n. max di utenti f) alla fascia di età indicata; g) la funzione educativa e psico-motoria; h) la disponibilità di pezzi e parti di ricambio; i) le certificazioni attestanti la conformità di norma.

Inoltre tutti i rivestimenti di superfici dovranno riportare le etichette del fabbricante e/o dal fornitore.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****02.15.02.A01 Allentamento di bulloni e fissaggi**

Allentamento di bulloni e fissaggi con conseguente perdita di stabilità degli elementi di connessione.

**02.15.02.A02 Assenza di segnaletica ludica informativa**

Assenza o manomissione della segnaletica ludica di informazione.

**02.15.02.A03 Corrosione**

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

**02.15.02.A04 Depositi e sporcizia**

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.

**02.15.02.A05 Mancanza del rivestimento di sicurezza**

Mancanza e/o insufficienza di parti di sottofondo delle superfici di sicurezza per l'assorbimento d'impatto.

**02.15.02.A06 Usura elementi di aggancio**

Usura degli elementi di aggancio (catene, funi, ecc.) con relativa perdita di resistenza a sollecitazioni esterne.

**Elemento Manutenibile: 02.15.03****Giostre****Unità Tecnologica: 02.15****Giochi per bambini**

Le giostre sono costituite da uno o più sedili fissati ad una base girevole con movimento rotatorio intorno ad un asse verticale o con inclinazione fino a 5°. Le giostre possono essere:

- a sedie rotanti
- classica
- funghi rotanti
- rialzate
- su binario

- a disco girevole Lo scopo del gioco è quello di stimolare le attività motorie dei bambini ed in particolare: stare in equilibrio, dondolare, ecc.. Sono indicate prevalentemente per il gioco di gruppo. Sono costituite generalmente da materiali misti: metallo, plastica, legno.

**Modalità di uso corretto:**

Periodicamente provvedere alla verifica dei bulloni di serraggio delle varie parti costituenti. Controllare l'ancoraggio a terra della struttura centrale. Controllare il movimento della giostrina rispetto all'asse di rotazione. Verificare lo stato delle superfici e l'assenza di sporgenze o spigoli. Particolare attenzione va posta per l'installazione e per gli ancoraggi a terra. Il fornitore del gioco è tenuto a fornire tutte le istruzioni necessarie: a) alla corretta installazione; b) alla corretta manutenzione; c) per le procedure di controlli; d) al rispetto dell'area minima di sicurezza; e) al n. max di utenti; f) alla fascia di età indicata; g) la funzione educativa e psico-motoria; h) la disponibilità di pezzi e parti di ricambio; i) le certificazioni attestanti la conformità di norma.

Inoltre tutti i rivestimenti di superfici dovranno riportare le etichette del fabbricante e/o dal fornitore.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****02.15.03.A01 Allentamento di bulloni e fissaggi**

Allentamento di bulloni e fissaggi con conseguente perdita di stabilità degli elementi di connessione.

**02.15.03.A02 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.

**02.15.03.A03 Assenza di segnaletica ludica informativa**

Assenza o manomissione della segnaletica ludica di informazione.

**02.15.03.A04 Corrosione**

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

**02.15.03.A05 Depositi e sporcizia**

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.

**02.15.03.A06 Irregolarità delle superfici lisce**

Alterazione di superfici lisce per eventi dovuti a traumi, rotture ed usura.

**02.15.03.A07 Mancanza del rivestimento di sicurezza**

Mancanza e/o insufficienza di parti di sottofondo delle superfici di sicurezza per l'assorbimento d'impatto.

**Elemento Manutenibile: 02.15.04****Scivoli****Unità Tecnologica: 02.15****Giochi per bambini**

Si tratta di strutture con singole o più superfici poste ad una certa inclinazione sulle quali l'utente può farsi scivolare seguendo percorsi definiti. Gli scivoli possono distinguersi in:

- scivoli combinati
- scivoli a onda
- scivoli a pendio
- scivoli a tunnel
- scivoli curvi o elicoidali
- scivoli liberi, ecc..

Gli scivoli sono in genere costituiti da piste in lamiera di acciaio inox con superficie liscia e/o in materiale plastico, o legno lamellare, con bordi laterali, ancorate a telai in legno e/o in tubolari fissati al suolo. Spesso sono integrati con altri giochi ai quali si accede per mezzo di arrampicate a scalini o a rampe. Lo scopo del gioco è quello di stimolare le attività motorie dei bambini ed in particolare: stare in equilibrio, arrampicarsi, scivolare, ecc..

**Modalità di uso corretto:**

Le strutture degli scivoli dovranno essere realizzate in modo da evitare eventuali intrappolamenti degli indumenti. Controllare le superfici di scivolo e la inesistenza di sporgenze lungo i bordi delle piste. Periodicamente provvedere alla verifica degli ancoraggi al suolo delle strutture dei telai.

Particolare attenzione va posta per l'installazione e per gli ancoraggi dei telai a terra. Il fornitore del gioco è tenuto a fornire tutte le istruzioni necessarie:

- a) alla corretta installazione; b) alla corretta manutenzione; c) per le procedure di controlli; d) al rispetto dell'area minima di sicurezza; e) al n. max di utenti; f) alla fascia di età indicata; g) la funzione educativa e psico-motoria; h) la disponibilità di pezzi e parti di ricambio; i) le certificazioni attestanti la conformità di norma.

Inoltre tutti i rivestimenti di superfici dovranno riportare le etichette del fabbricante e/o dal fornitore.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

---

**02.15.04.A01 Allentamento di bulloni e fissaggi**

---

Allentamento di bulloni e fissaggi con conseguente perdita di stabilità degli elementi di connessione.

---

**02.15.04.A02 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.

---

**02.15.04.A03 Assenza di segnaletica ludica informativa**

---

Assenza di segnaletica ludica informativa.

---

**02.15.04.A04 Corrosione**

---

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

---

**02.15.04.A05 Depositi e sporcizia**

---

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.

---

**02.15.04.A06 Irregolarità delle superfici lisce**

---

Alterazione di superfici lisce per eventi dovuti a traumi, rotture ed usura.

---

**02.15.04.A07 Mancanza del rivestimento di sicurezza**

---

Mancanza e/o insufficienza di parti di sottofondo delle superfici di sicurezza per l'assorbimento d'impatto.

---

**02.15.04.A08 Usura elementi di aggancio**

---

Usura degli elementi di aggancio (catene, funi, ecc.) con relativa perdita di resistenza a sollecitazioni esterne.

## Corpo d'Opera: 03

# Impianti

### *Unità Tecnologiche:*

° 03.01 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

° 03.02 Impianto acquedotto

° 03.03 Impianto di smaltimento acque meteoriche

° 03.04 Impianto di smaltimento acque reflue

° 03.05 Impianto di riscaldamento

° 03.06 Impianto di distribuzione del gas

° 03.07 Impianto di illuminazione

° 03.08 Impianto telefonico e citofonico

° 03.09 Impianto trasmissione fonia e dati

° 03.10 Impianto di messa a terra

° 03.11 Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

° 03.12 Impianto di sicurezza e antincendio

° 03.13 Impianto elettrico

## Unità Tecnologica: 03.01

# Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

L'impianto di distribuzione 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.

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

---

° 03.01.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria

---

° 03.01.02 Asciugamani elettrici

---

° 03.01.03 Autoclave

---

° 03.01.04 Caldaia

---

° 03.01.05 Collettori solari

---

° 03.01.06 Scaldacqua a gas ad accumulo

---

° 03.01.07 Scambiatore di calore

---

° 03.01.08 Serbatoi di accumulo

---

° 03.01.09 Tubazioni multistrato

---

° 03.01.10 Tubi in acciaio zincato

---

° 03.01.11 Ventilatori d'estrazione

---

## Elemento Manutenibile: 03.01.01

# Apparecchi sanitari e rubinetteria

**Unità Tecnologica: 03.01**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Gli apparecchi sanitari sono quegli elementi dell'impianto idrico che consentono agli utenti lo svolgimento delle operazioni connesse agli usi igienici e sanitari utilizzando acqua calda e/o fredda. Per utilizzare l'acqua vengono utilizzati rubinetti che mediante idonei dispositivi di apertura e chiusura consentono di stabilire la quantità di acqua da utilizzare. Tali dispositivi possono essere del tipo semplice cioè dotati di due manopole differenti per l'acqua fredda e per l'acqua calda oppure dotati di miscelatori che consentono di regolare con un unico comando la temperatura dell'acqua.

### **Modalità di uso corretto:**

Gli apparecchi sanitari vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:

- i vasi igienici saranno fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovrà essere posizionato a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. Nel caso che il vaso debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il locale deve avere una superficie in pianta di almeno 180 x 180 cm ed il vaso sarà posizionato ad almeno 40 cm dalla parete laterale, con il bordo superiore a non più di 50 cm dal pavimento e con il bordo anteriore ad almeno 75 cm dalla parete posteriore; il vaso sarà collegato alla cassetta di risciacquo ed alla colonna di scarico delle acque reflue; infine sarà dotato di sedile copri vaso (realizzato in materiale a bassa conduttività termica);

- i bidet saranno posizionati secondo le stesse prescrizioni indicate per i vasi igienici; saranno dotati di idonea rubinetteria, sifone e tubazione di scarico acque;

- i lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso, dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; nel caso che il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il lavabo sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm;

- il piatto doccia sarà installato in maniera da evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. Il lato di accesso al piatto doccia deve avere uno spazio libero di almeno 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;

- la vasca da bagno sarà installata in maniera tale da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti cui è addossata, evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. Dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: -spazi laterali: 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso, 20 cm dal bidet; -spazi di accesso: 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;

- la vasca idromassaggio sarà installata in maniera tale da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti cui è addossata, evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. Dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: spazi laterali - 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso, 20 cm dal bidet; spazi di accesso - 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;

- il lavello dovrà essere collocato su mensole di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Frontalmente dovrà avere uno spazio libero di almeno 100 cm da qualsiasi ostacolo fisso;

- il lavatoio dovrà essere collocato su mensole di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Frontalmente dovrà avere uno spazio libero di almeno 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;

- il lavabo reclinabile per disabili dovrà essere collocato su mensole pneumatiche di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Dovrà inoltre essere posizionato in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n.236 e cioè: un minimo di 80 cm dal bordo anteriore del lavabo, piano superiore ad un massimo di 80 cm dal pavimento, sifone incassato o accostato a parete;

- la vasca da bagno a sedile per disabili dovrà essere installata in modo da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti a cui è addossata, impedire ristagni d'acqua al suo interno a scarico aperto e rendere agevole la pulizia di tutte le sue parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. La vasca da bagno a sedile dovrà essere collocata in una posizione tale da consentire l'avvicinamento su tre lati per agevolare interventi di assistenza alla persona che utilizza la vasca e in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n.236 e cioè: un minimo di 140 cm misurati dal bordo vasca lato accesso per una lunghezza di almeno 80 cm;

- la cassetta di scarico tipo zaino sarà fissata al vaso con viti regolabili idonee e sarà equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata;

- la cassetta di scarico tipo alto sarà fissata a parete previa verifica dell'idoneità di questa a resistere all'azione dei carichi sospesi e sarà equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata;

- la cassetta di scarico tipo ad incasso sarà incassata a parete accertandone la possibilità di accesso per le operazioni di pulizia e manutenzione.

Sarà inoltre equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata.

**ANOMALIE RICONTRABILI**

**03.01.01.A01 Cedimenti**

Cedimenti delle strutture di sostegno degli apparecchi sanitari dovuti ad errori di posa in opera o a causa di atti vandalici.

**03.01.01.A02 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.

**03.01.01.A03 Difetti ai flessibili**

Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

**03.01.01.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

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

**03.01.01.A05 Difetti alle valvole**

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

**03.01.01.A06 Incrostazioni**

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

**03.01.01.A07 Interruzione del fluido di alimentazione**

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

**03.01.01.A08 Scheggiature**

Scheggiature dello smalto di rivestimento degli apparecchi sanitari con conseguenti mancanze.

**Elemento Manutenibile: 03.01.02****Asciugamani elettrici****Unità Tecnologica: 03.01****Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Gli asciugamani elettrici sono dei dispositivi che vengono installati nei servizi igienici pubblici dove si prevede un numero elevato di utenti. Tali dispositivi consentono oltre a risparmiare un numero di asciugamani in cotone o in carta consentono di guadagnare in igiene essendo inesistente il contatto con asciugamani o altro.

**Modalità di uso corretto:**

Nel caso di cattivo funzionamento evitare di aprire l'apparecchio per evitare pericoli di folgorazione. Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****03.01.02.A01 Anomalie dei motorini**

Difetti di funzionamento dei motorini elettrici che causano anomalie nel funzionamento degli asciugamani.

**03.01.02.A02 Corto circuiti**

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

**03.01.02.A03 Rumorosità**

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

**03.01.02.A04 Surriscaldamento**

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

**Elemento Manutenibile: 03.01.03****Autoclave****Unità Tecnologica: 03.01****Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

L'autoclave ha la funzione 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; -valvola di non ritorno; -valvola di sicurezza; -valvola di intercettazione;
- pressostato; -alimentatore d'aria.

**Modalità di uso corretto:**

Prima della messa in funzione effettuare un lavaggio della rete idrica per eliminare eventuale materiale di risulta e successiva disinfezione mediante immissione di una miscela di acqua e cloro gassoso; risciacquare con acqua fino a quando il fluido scaricato non assume un aspetto incolore. Gli impianti elettrici a servizio delle apparecchiature saranno realizzati in conformità alle norme CEI. La ditta installatrice dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte e dovrà notificare all'ASL di competenza la attivazione dell'impianto installato.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****03.01.03.A01 Corto circuiti**

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

**03.01.03.A02 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.

**03.01.03.A03 Difetti agli interruttori**

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

**03.01.03.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

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

**03.01.03.A05 Difetti alle valvole**

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

**03.01.03.A06 Difetti di taratura**

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

**03.01.03.A07 Disconnessione dell'alimentazione**

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

**03.01.03.A08 Incrostazioni**

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

**03.01.03.A09 Surriscaldamento**

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

**Elemento Manutenibile: 03.01.04****Caldaia****Unità Tecnologica: 03.01****Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Le caldaie (in acciaio o in ghisa) dell'impianto idrico sanitario hanno la funzione di trasformare in energia termica l'energia chimica dei combustibili di alimentazione. Il calore necessario all'impianto idrico sanitario è di solito prodotto da un generatore di calore alimentato a gas o gasolio. Per la produzione di calore concentrata a livello di singola unità abitativa si utilizza una caldaia di piccola potenzialità, per lo più di tipo "murale" alimentata a gas. Tali caldaie, realizzate con componenti in rame, alluminio o acciaio inox, contengono al loro interno tutti i dispositivi d'impianto necessari alla produzione del calore (bruciatore, sistema di accensione, sistema di sicurezza, sistema di controllo) e alla distribuzione del calore nella rete (serpentina di scambio termico, pompa di circolazione, vaso di espansione). Per la generazione del calore si utilizza in prevalenza una caldaia dotata di bruciatore specifico per il tipo di combustibile impiegato: gas naturale, GPL, gasolio, kerosene.

**Modalità di uso corretto:**

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

**ANOMALIE RISCONTRABILI****03.01.04.A01 Difetti ai termostati ed alle valvole**

Difetti di funzionamento dei termostati e delle valvole

**03.01.04.A02 Difetti delle pompe**

Difetti di funzionamento delle pompe.

**03.01.04.A03 Difetti di regolazione**

Difetti ai sistemi di taratura e controllo della temperatura e della pressione.

**03.01.04.A04 Difetti di ventilazione**

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

**03.01.04.A05 Perdite tubazioni del gas**

Perdite dei fluidi di alimentazione della caldaia.

**03.01.04.A06 Pressione insufficiente**

Valori della pressione insufficienti al buon funzionamento della caldaia.

**03.01.04.A07 Sbalzi di temperatura**

Sbalzi dei valori della temperatura rispetto a quelli previsti per il funzionamento.

**Elemento Manutenibile: 03.01.05****Collettori solari**

<b>Unità Tecnologica: 03.01</b>
---------------------------------

<b>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</b>
---

I collettori solari vengono generalmente utilizzati per impianti di produzione dell'acqua calda. Un collettore solare è costituito da:  
-copertura; -assorbitore; -rivestimento superficiale assorbitore; -isolamento termico, -contenitore e supporto strutturale; -guarnizioni di tenuta e sigillanti.

**Modalità di uso corretto:**

I collettori solari devono essere fissati alle strutture portanti dell'edificio o al terreno per resistere all'azione degli agenti atmosferici ed avere un trattamento superficiale (zincatura, ossidazione anodica o simili) per proteggere gli elementi dalla corrosione. Tutte le tubazioni dell'impianto solare devono essere rivestite con un coibente incombustibile di spessore e conduttività a norma del D.P.R. 26.8.1993 n.412 e comunque rivestito all'esterno con lamierino di alluminio bordato e ancorato con viti autofilettanti per dare anche una schermatura termica. Tutte le tubazioni coibentate dovranno essere etichettate con fascette distintive di colore conforme alla norma UNI 5634 P al fine di identificare il tipo di fluido ed il verso di percorrenza. Le staffe ed i collari guida che fisseranno le tubazioni alle strutture dovranno comunque permettere il libero movimento delle tubazioni causato dalle dilatazioni termiche. Una valvola di sicurezza omologata ISPEL dovrà essere collocata sulla tubazione in uscita dai collettori solari, ad una distanza massima di 0,5 m ed a monte di qualsiasi organo di intercettazione. Gli impianti elettrici a servizio delle apparecchiature dell'impianto solare saranno conformi alle norme CEI e a quelle di prevenzione incendi. I comandi dei vari circuiti, tranne quelli inclusi nell'impianto, saranno centralizzati su un quadro elettrico collocato in un luogo facilmente accessibile in modo da disattivare tutte le apparecchiature se necessario. In seguito ad eventi meteorici eccezionali (nubifragi, temporali, grandinate, neviccate, ecc.) eseguire un controllo delle tubazioni e dei pannelli.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****03.01.05.A01 Difetti di fissaggio**

Difetti di tenuta degli elementi di fissaggio e di tenuta dei pannelli solari sul tetto.

**03.01.05.A02 Difetti di serraggio morsetti**

Difetti di serraggio dei morsetti elettrici dei pannelli solari.

**03.01.05.A03 Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido captatore dell'energia solare dagli elementi del pannello.

**03.01.05.A04 Incrostazioni**

Formazione di muschi e licheni sulla superficie dei pannelli solari che sono causa di cali di rendimento.

**03.01.05.A05 Infiltrazioni**

Penetrazione continua di acqua che può venire in contatto con parti del pannello non previste per essere bagnate.

**Elemento Manutenibile: 03.01.06****Scaldacqua a gas ad accumulo****Unità Tecnologica: 03.01****Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Gli scaldacqua a gas ad accumulo sono apparecchi costituiti da un piccolo bruciatore a gas atmosferico e da un tubo di scarico fumi, immerso nell'acqua da riscaldare, con la funzione di scambiatore. La capacità dell'accumulo disponibile varia da 50 a 100 o 120 litri.

I tempi di riscaldamento dell'acqua sono molto contenuti grazie all'elevata superficie di scambio del condotto fumi che contiene un turbolatore incorporato nonché all'isolamento del serbatoio realizzato con spessore adeguato. Sull'attacco del camino è incorporato un dispositivo anti-vento come per gli scaldacqua istantanei. Gli scaldacqua a gas ad accumulo presentano il vantaggio di poter recuperare il calore prodotto dalla fiamma pilota al fine di riscaldare l'acqua accumulata.

**Modalità di uso corretto:**

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

**ANOMALIE RISCONTRABILI****03.01.06.A01 Anomalie della cappa dei fumi**

Difetti di funzionamento della cappa dei fumi per cui si verificano ritorni di fumi all'interno del locale dove è installato lo scaldacqua.

**03.01.06.A02 Anomalie del termometro**

Difetti di funzionamento dell'indicatore di temperatura del fluido.

**03.01.06.A03 Difetti ai termostati ed alle valvole**

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

**03.01.06.A04 Difetti dei filtri**

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

**03.01.06.A05 Difetti della coibentazione**

Difetti di tenuta della coibentazione per cui non si ha il raggiungimento della temperatura richiesta.

**03.01.06.A06 Difetti di regolazione**

Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

**03.01.06.A07 Difetti di tenuta**

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

**03.01.06.A08 Rumorosità**

Eccessivo rumore prodotto e non rivelato (e quindi non attenuato) dal dispositivo di abbattimento dei suoni.

**Elemento Manutenibile: 03.01.07****Scambiatore di calore****Unità Tecnologica: 03.01****Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Lo scambiatore di calore, generalmente realizzato in acciaio, viene utilizzato per la produzione di acqua calda per uso sanitario. Lo scambiatore può essere realizzato

- a piastra;
- a fascio tubiero detto anche a serpentina;
- a matrice;
- ad elementi impaccati.

**Modalità di uso corretto:**

Lo scambiatore di calore viene alimentato con acqua ad una temperatura inferiore ai 100 °C ed è dotato di valvole di intercettazione ed un telaio di sostegno. Viene collegato al circuito primario ed a quello secondario di acqua calda con tubazioni di acciaio nero opportunamente coibentate per evitare dispersioni di calore. Inoltre le tubazioni dovranno essere identificate mediante fascette di colore diverso per consentire sia una facile individuazione del fluido circolante (freddo o caldo) sia il verso di circolazione. Devono essere indicati dal produttore tutti quei parametri necessari per poter valutare la prestazione termica di uno scambiatore cioè:

- flusso termico;
- portata di fluido;
- temperatura;
- differenza di temperatura;
- caduta di pressione;
- coefficiente di scambio termico.

L'utente deve verificare la tenuta all'acqua con l'eliminazione delle eventuali perdite e periodicamente lo stato di protezione esterna eliminando, se presente, lo strato di ruggine. L'utente deve controllare i valori del termostato e del sistema di regolazione della temperatura dell'acqua di mandata.

**ANOMALIE RISCOINTRABILI****03.01.07.A01 Corrosione e ruggine**

Corrosione e presenza di fenomeni di ruggine sulla superficie degli scambiatori dovuti alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

**03.01.07.A02 Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido dagli elementi dello scambiatore che si riscontrano in prossimità delle valvole o tra i vari elementi.

**03.01.07.A03 Difetti di regolazione**

Difetti di regolazione del rubinetto di comando o del rubinetto termostatico se è presente.

**03.01.07.A04 Incrostazioni**

Formazione di incrostazioni e fanghiglie dovute ad accumuli di materiale.

**03.01.07.A05 Sbalzi di temperatura**

Differenza di temperatura tra la temperatura di ingresso del fluido primario e quella del fluido di uscita.

**Elemento Manutenibile: 03.01.08**

# Serbatoi di accumulo

**Unità Tecnologica: 03.01**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

I serbatoi di accumulo consentono il corretto funzionamento 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.

## **Modalità di uso corretto:**

L'utente deve verificare il corretto funzionamento del galleggiante, della valvola di alimentazione e la tenuta del tubo di troppo pieno e deve provvedere ad eliminare le eventuali perdite di acqua che dovessero verificarsi. In ogni caso, prima della messa in funzione della rete di distribuzione dell'acqua potabile è opportuno procedere alcune operazioni quali prelavaggio della rete per l'eliminazione della sporcizia, disinfezione mediante immissione in rete di prodotti ossidanti (cloro gassoso o miscela di acqua e cloro gassoso o soluzione di ipoclorito di calcio) e successivo risciacquo finale con acqua potabile sino a quando il liquido scaricato non assume le caratteristiche chimiche e batteriologiche dell'acqua di alimentazione.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **03.01.08.A01 Difetti di regolazione**

Cattivo funzionamento del sistema di taratura e controllo.

### **03.01.08.A02 Perdita di carico**

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

## **Elemento Manutenibile: 03.01.09**

# Tubazioni multistrato

**Unità Tecnologica: 03.01**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Le tubazioni multistrato sono quei tubi la cui parete è costituita da almeno due strati di materiale plastico legati ad uno strato di alluminio o leghe di alluminio, tra di loro interposto. I materiali plastici utilizzati per la realizzazione degli specifici strati costituenti la parete del tubo multistrato sono delle poliolefine adatte all'impiego per il convogliamento di acqua in pressione e possono essere di:

-Polietilene PE; -Polietilene reticolato PE-Xa / PE-Xb / PE-Xc; -Polipropilene PP; -Polibutilene PB.

Allo scopo di assicurare l'integrità dello strato interno lo spessore di tale strato non deve essere minore di 0,5 mm.

## **Modalità di uso corretto:**

Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **03.01.09.A01 Alterazioni cromatiche**

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### ***03.01.09.A02 Deformazione***

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### ***03.01.09.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni***

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

### ***03.01.09.A04 Distacchi***

Distacchi degli strati di materiale che costituiscono la tubazione.

### ***03.01.09.A05 Errori di pendenza***

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

## **Elemento Manutenibile: 03.01.10**

### **Tubi in acciaio zincato**

**Unità Tecnologica: 03.01**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto idrico sanitario sono in acciaio zincato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

#### ***Modalità di uso corretto:***

Non sono ammesse tubazioni in piombo per le sue caratteristiche di tossicità; con i tubi zincati non sono ammesse saldature. Bisogna evitare di utilizzare contemporaneamente tubazioni di ferro zincato e di rame per evitare fenomeni elettrolitici indesiderati. Le tubazioni di adduzione dalla rete principale al fabbricato (in ghisa o in acciaio) devono essere opportunamente protette per consentire l'interramento. (es. protezione con rivestimento di catrame)

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***03.01.10.A01 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.

### ***03.01.10.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni***

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

### ***03.01.10.A03 Difetti alle valvole***

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

### ***03.01.10.A04 Incrostazioni***

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

## **Elemento Manutenibile: 03.01.11**

# Ventilatori d'estrazione

**Unità Tecnologica: 03.01****Impianto di distribuzione acqua fredda e  
calda**

In tutti quei locali dove non sono possibili l'aerazione e l'illuminazione naturale sono installati i ventilatori d'estrazione che hanno il compito di estrarre l'aria presente in detti ambienti. Devono essere installati in modo da assicurare il ricambio d'aria necessario in funzione della potenza del motore del ventilatore e della superficie dell'ambiente.

## ***Modalità di uso corretto:***

Nel caso di cattivo funzionamento evitare di aprire l'apparecchio per evitare pericoli di folgorazione. Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***03.01.11.A01 Anomalie delle cinghie***

Difetti di tensione della cinghia.

### ***03.01.11.A02 Anomalie dei motorini***

Difetti di funzionamento dei motorini elettrici che causano malfunzionamenti.

### ***03.01.11.A03 Anomalie spie di segnalazione***

Difetti di funzionamento delle spie di segnalazione.

### ***03.01.11.A04 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio dei vari bulloni e viti.

### ***03.01.11.A05 Corto circuiti***

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

### ***03.01.11.A06 Rumorosità***

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

### ***03.01.11.A07 Surriscaldamento***

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

## Unità Tecnologica: 03.02

### Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze.

A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

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

---

° 03.02.01 Contatori

---

° 03.02.02 Giunti a flangia

---

° 03.02.03 Pompe di sollevamento

---

° 03.02.04 Pozzetti

---

° 03.02.05 Riduttore di pressione

---

° 03.02.06 Rubinetti

---

° 03.02.07 Tubazioni in acciaio zincato

---

° 03.02.08 Tubi in polietilene alta densità (PEAD)

---

° 03.02.09 Tubi in polipropilene (PP)

---

° 03.02.10 Valvole a farfalla

---

° 03.02.11 Valvole a galleggiante

---

° 03.02.12 Valvole a saracinesca (saracinesche)

---

° 03.02.13 Valvole antiritorno

---

° 03.02.14 Valvole di fondo

---

° 03.02.15 Valvole riduttrici di pressione

---

## Elemento Manutenibile: 03.02.01

### Contatori

<b>Unità Tecnologica: 03.02</b>
<b>Impianto acquedotto</b>

Il tipo di contatore più semplice e usato è quello a mulinello (Woltmann) che è dotato di un'elica che viene messa in rotazione dal fluido in movimento; si calcola il volume dell'acqua fluita attraverso lo strumento dal numero di giri dell'elica in un dato intervallo di tempo. Si usano di norma per misurare i volumi d'acqua forniti alle utenze.

#### **Modalità di uso corretto:**

Devono essere installati in prossimità dell'adduzione principale ed opportunamente protetti da scatole o nicchie. Evitare manomissioni o tentativi di allacciamenti superiori a quelli consentiti; effettuare la taratura del contatore prima dell'utilizzo. Verificare l'integrità dei sigilli prima della installazione del contatore.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **03.02.01.A01 Difetti dispositivi di regolazione**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del contatore.

#### **03.02.01.A02 Difetti indicatore**

Difetti di funzionamento del dispositivo indicatore dei volumi di consumo.

#### **03.02.01.A03 Perdite di fluido**

Perdite di fluido in prossimità dell'innesto del contatore sulla tubazione di adduzione.

#### **03.02.01.A04 Rotture vetri**

Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

## Elemento Manutenibile: 03.02.02

### Giunti a flangia

<b>Unità Tecnologica: 03.02</b>
<b>Impianto acquedotto</b>

Rendono possibile e agevole l'unione di due tronchi di tubazione di materiale differente e di diverso diametro e spessore; sono formati da un corpo di ghisa o di acciaio, da due ghiera di serraggio dotate di fori per l'inserimento dei bulloni di serraggio e da due guarnizioni in gomma per la tenuta.

#### **Modalità di uso corretto:**

Serrare ben stretti i dadi e i bulloni per evitare distacchi dei tubi. Verificare periodicamente la tenuta dei bulloni, delle guarnizioni e della ghiera di serraggio.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**03.02.02.A01 Difetti della ghiera**

Difetti di tenuta della ghiera di serraggio.

**03.02.02.A02 Difetti di serraggio**

Difetti di serraggio dei dadi e bulloni.

**03.02.02.A03 Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta delle guarnizioni dei giunti con conseguente perdite di fluido.

**Elemento Manutenibile: 03.02.03****Pompe di sollevamento**

<b>Unità Tecnologica: 03.02</b>
<b>Impianto acquedotto</b>

Un impianto di sollevamento è formato da una vasca di aspirazione delle pompe; da una sala macchine dove sono installate le pompe; da una serie di tubazioni e di apparecchiature idrauliche; da un locale quadri elettrici di manovra e controllo; da apparecchi di sollevamento delle pompe. Di solito si utilizzano le pompe centrifughe con motore elettrico che vengono collocate a quota più elevata rispetto al livello liquido della vasca di aspirazione. Si utilizza un minimo di due pompe fino ad un massimo di otto e più all'aumentare della potenza installata. L'utilizzo di più pompe serve ad ottenere una notevole elasticità di esercizio facendo funzionare soltanto le macchine di volta in volta necessarie. Le pompe sono formate da una girante fornita di pale che imprime al liquido un movimento di rotazione, un raccordo di entrata convoglia il liquido dalla tubazione di aspirazione alla bocca di ingresso della girante. Le pompe, a seconda della direzione della corrente all'interno della girante, si suddividono in centrifughe (con flusso radiale), in elicoidali o miste (con flusso elicoidale) e in assiali o a elica (con flusso assiale); negli acquedotti si utilizzano in genere solo pompe centrifughe.

**Modalità di uso corretto:**

Una copia del manuale di istruzioni deve essere acclusa alla consegna; tale manuale di istruzioni deve comprendere le informazioni relative alla sicurezza per la pompa o per il gruppo di pompaggio, nonché per qualsiasi apparecchio ausiliario fornito e nel caso in cui siano necessarie per ridurre i rischi durante l'uso:

- generalità;
- trasporto ed immagazzinaggio intermedio;
- descrizione della pompa o del gruppo di pompaggio;
- installazione/montaggio;
- messa in servizio, funzionamento e arresto;
- manutenzione ed assistenza post-vendita;
- guasti; cause e rimedi;
- documentazione relativa.

Possono essere fornite informazioni aggiuntive.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****03.02.03.A01 Difetti di funzionamento delle valvole**

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

**03.02.03.A02 Perdite di carico**

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

**03.02.03.A03 Perdite di olio**

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

**03.02.03.A04 Rumorosità**

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

**Elemento Manutenibile: 03.02.04****Pozzetti****Unità Tecnologica: 03.02****Impianto acquedotto**

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

**Modalità di uso corretto:**

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni, disgregazione del materiale, riduzione del copriferro. Verificare l'integrità dei chiusini e la loro movimentazione.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****03.02.04.A01 Cavillature superficiali**

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

**03.02.04.A02 Deposito superficiale**

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

**03.02.04.A03 Difetti dei chiusini**

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

**03.02.04.A04 Distacco**

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

**03.02.04.A05 Efflorescenze**

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

**03.02.04.A06 Erosione superficiale**

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

**03.02.04.A07 Esposizione dei ferri di armatura**

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

**03.02.04.A08 Penetrazione di umidità**

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

### **03.02.04.A09 Presenza di vegetazione**

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

## **Elemento Manutenibile: 03.02.05**

### **Riduttore di pressione**

**Unità Tecnologica: 03.02**

**Impianto acquedotto**

I riduttori di pressione possono essere del tipo semplice o combinato. Il riduttore di pressione dell'acqua è una valvola che riduce la pressione di un fluido all'uscita in base ad un valore regolabile o preimpostato. Il riduttore di pressione d'acqua combinato è un riduttore della pressione dell'acqua con funzioni supplementari (per esempio valvola di arresto e valvola di ritegno) contenute nello stesso corpo.

#### **Modalità di uso corretto:**

Verificare le prescrizioni fornite dal produttore prima di installare il riduttore. Verificare i diametri e le pressioni di esercizio alle quali può essere soggetto il riduttore. Serrare in maniera adeguata il riduttore sulla tubazione per evitare arresti dell'erogazione dell'acqua dovuti a perdite eccessive.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **03.02.05.A01 Difetti ai dispositivi di comando**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando dei riduttori di pressione.

#### **03.02.05.A02 Difetti attacchi**

Difetti degli attacchi dovuti a perdita della filettatura che provocano perdite di fluido.

#### **03.02.05.A03 Difetti dei filtri**

Difetti dei filtri dovuti ad accumuli di materiale che impediscono il regolare funzionamento del riduttore.

#### **03.02.05.A04 Perdite**

Difetti di tenuta dei riduttori per cui si verificano perdite di acqua in prossimità della giunzione tubazione-riduttore.

## **Elemento Manutenibile: 03.02.06**

### **Rubinetti**

**Unità Tecnologica: 03.02**

**Impianto acquedotto**

Hanno la funzione di intercettare e di erogare i fluidi all'esterno dell'impianto. Possono essere: ad alimentazione singola; ad alimentazione con gruppo miscelatore; ad alimentazione con miscelatore termostatico. Il materiale più adoperato è l'acciaio rivestito con nichel e cromo o smalto. Per la scelta della rubinetteria sanitaria è importante considerare:

- Il livello sonoro;
- La resistenza meccanica a fatica dell'organo di manovra;

- La resistenza meccanica a fatica dei deviatori;
- La resistenza all'usura meccanica delle bocche orientabili.

La UNI EN 200 definisce i metodi di prova.

### **Modalità di uso corretto:**

Evitare manovre brusche e violente sui dispositivi di comando. Non forzare il senso di movimento del rubinetto. Tutti i rubinetti devono essere identificati sia nel corpo apparente sia nel corpo nascosto; inoltre devono essere identificati gli organi di comando (con il blu l'acqua fredda e con il rosso l'acqua calda); nel caso in cui gli organi siano separati l'acqua fredda deve essere posizionata a destra e quella calda a sinistra.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **03.02.06.A01 Alterazione rivestimento**

Alterazione dello strato di rivestimento dovuta a urti o manovre violente.

### **03.02.06.A02 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.

### **03.02.06.A03 Difetti ai filtri**

Difetti di funzionamento dei filtri dovuti ad accumulo di materiale.

### **03.02.06.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

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

### **03.02.06.A05 Difetti alle valvole**

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

### **03.02.06.A06 Incrostazioni**

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

## **Elemento Manutenibile: 03.02.07**

### **Tubazioni in acciaio zincato**

**Unità Tecnologica: 03.02**

**Impianto acquedotto**

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto idrico sanitario sono in acciaio zincato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

### **Modalità di uso corretto:**

Non sono ammesse tubazioni in piombo per le sue caratteristiche di tossicità; con i tubi zincati non sono ammesse saldature. Bisogna evitare di utilizzare contemporaneamente tubazioni di ferro zincato e di rame per evitare fenomeni elettrolitici indesiderati. Le tubazioni di adduzione dalla rete principale al fabbricato (in ghisa o in acciaio) devono essere opportunamente protette per consentire l'interramento. (es. protezione con rivestimento di catrame)

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**03.02.07.A01 Corrosione**

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

**03.02.07.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

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

**03.02.07.A03 Difetti alle valvole**

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

**03.02.07.A04 Difetti di coibentazione**

Difetti dei rivestimenti di protezione che causano corrosione delle tubazioni, evidenziati da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle stesse.

**03.02.07.A05 Incrostazioni**

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

**Elemento Manutenibile: 03.02.08****Tubi in polietilene alta densità (PEAD)**

<b>Unità Tecnologica: 03.02</b>
<b>Impianto acquedotto</b>

I tubi in polietilene ad alta densità (comunemente identificati con la sigla PEAD) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda della resistenza alla pressione interna in PE A e PE B.

**Modalità di uso corretto:**

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto dell'acqua potabile devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****03.02.08.A01 Alterazioni cromatiche**

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

**03.02.08.A02 Deformazione**

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

**03.02.08.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

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

**03.02.08.A04 Errori di pendenza**

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

**Elemento Manutenibile: 03.02.09**

## Tubi in polipropilene (PP)

**Unità Tecnologica: 03.02**

**Impianto acquedotto**

I tubi in polipropilene (comunemente identificati con la sigla PP e di colore grigio) sono ottenuti da omopolimeri e/o copolimeri del propilene. Per l'utilizzazione con fluidi alimentari o per il trasporto di acqua potabile possono essere utilizzati solo i tubi del tipo 312.

### **Modalità di uso corretto:**

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto dell'acqua potabile devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **03.02.09.A01 Alterazioni cromatiche**

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### **03.02.09.A02 Deformazione**

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### **03.02.09.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

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

### **03.02.09.A04 Errori di pendenza**

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

## **Elemento Manutenibile: 03.02.10**

### **Valvole a farfalla**

**Unità Tecnologica: 03.02**

**Impianto acquedotto**

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'acquedotto, delle valvole dette appunto di intercettazione e di regolazione. Le valvole a farfalla sono costituite da un disco circolare (realizzato in ghisa o in acciaio) e di diametro uguale a quello della tubazione su cui viene installato. Il disco circolare viene fatto ruotare su un asse in modo da poter parzializzare o ostruire completamente la sezione del tubo. Gli sforzi richiesti per l'azionamento sono così modesti che le valvole possono essere azionate facilmente anche a mano.

### **Modalità di uso corretto:**

Verificare le prescrizioni fornite dal produttore prima di installare le valvole. Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***03.02.10.A01 Difetti del volantino***

Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di lubrificante (oli, grassi, ecc.).

### ***03.02.10.A02 Difetti di tenuta***

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

## **Elemento Manutenibile: 03.02.11**

### **Valvole a galleggiante**

<b>Unità Tecnologica: 03.02</b>
---------------------------------

<b>Impianto acquedotto</b>
----------------------------

Sono inserite a monte dei serbatoi, delle vasche di carico, ecc. per impedire l'afflusso del liquido quando questi ultimi sono già pieni evitando, così, sprechi d'acqua. Il flusso viene interrotto attraverso un galleggiante a corsa regolabile che, per mezzo di una leva, attiva un pistone; sia la chiusura che l'apertura della valvola sono graduali.

#### ***Modalità di uso corretto:***

Devono essere installate a monte dei serbatoi o delle vasche di carico in modo da bloccare l'afflusso di acqua quando questi sono pieni per evitare sprechi di acqua.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***03.02.11.A01 Difetti della cerniera***

Difetti di funzionamento della cerniera che provoca malfunzionamenti alla valvola.

### ***03.02.11.A02 Difetti delle molle***

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

### ***03.02.11.A03 Difetti del galleggiante***

Rotture o malfunzionamenti del galleggiante.

### ***03.02.11.A04 Difetti dei leverismi***

Difetti di funzionamento dei dispositivi di leverismo del galleggiante.

## **Elemento Manutenibile: 03.02.12**

### **Valvole a saracinesca (saracinesche)**

<b>Unità Tecnologica: 03.02</b>
---------------------------------

<b>Impianto acquedotto</b>
----------------------------

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'acquedotto, delle valvole dette appunto di intercettazione e di regolazione. Fanno parte di questa categoria le valvole a saracinesca che sono più comunemente chiamate saracinesche. Sono realizzate in ghisa o in acciaio e sono dotate di un apparato otturatore movimentato da un albero a vite.

Possano essere del tipo a corpo piatto, ovale e cilindrico.

### ***Modalità di uso corretto:***

Le valvole a saracinesca dovrebbero essere adoperate come organi di intercettazione ma possono essere ugualmente utilizzate come organi di regolazione della pressione. Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio. In caso di precipitazioni meteoriche al di sopra della norma verificare che l'alloggiamento delle valvole sia libero da ostacoli (acqua di ristagno, terreno, radici) che possano creare danneggiamenti all'impianto.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***03.02.12.A01 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido.

### ***03.02.12.A02 Difetti di tenuta***

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

### ***03.02.12.A03 Difetti del volantino***

Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di lubrificante (oli, grassi, ecc.).

### ***03.02.12.A04 Incrostazioni***

Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle saracinesche.

## **Elemento Manutenibile: 03.02.13**

# **Valvole antiritorno**

<b>Unità Tecnologica: 03.02</b>
<b>Impianto acquedotto</b>

Le valvole antiritorno (dette anche di ritegno o unidirezionali) sono delle valvole che consentono il deflusso in un solo senso; nel caso in cui il flusso dovesse invertirsi le valvole si chiudono automaticamente. Esistono vari tipi di valvole: "a clapet", "a molla", "Venturi" o di tipo verticale (per tubazioni in cui il flusso è diretto verso l'alto).

### ***Modalità di uso corretto:***

Devono essere installate a valle delle pompe per impedire, in caso di arresto della pompa, il reflusso dell'acqua attraverso il corpo della pompa. Verificare le prescrizioni fornite dal produttore prima di installare le valvole. Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***03.02.13.A01 Difetti della cerniera***

Difetti di funzionamento della cerniera che provoca malfunzionamenti alla valvola.

### ***03.02.13.A02 Difetti di tenuta***

Difetti di tenuta delle guarnizioni che provocano perdite di fluido.

### ***03.02.13.A03 Difetti delle molle***

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

## **Elemento Manutenibile: 03.02.14**

### **Valvole di fondo**

<b>Unità Tecnologica: 03.02</b>
---------------------------------

<b>Impianto acquedotto</b>
----------------------------

È una valvola di non ritorno che si installa nella parte più bassa del tubo di aspirazione delle pompe per evitarne lo svuotamento dopo l'arresto della pompa. La valvola di fondo è sempre fornita di sugheruola per evitare che sostanze solide di dimensioni maggiori possano essere aspirate e introdursi nel corpo della pompa.

#### ***Modalità di uso corretto:***

Deve essere installata nella parte più bassa del tubo di aspirazione delle pompe; verificare che la sezione filtrante (denominata sugheruola) sia funzionante in modo da impedire alle impurità di penetrare nel corpo della pompa.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***03.02.14.A01 Difetti della cerniera***

Difetti di funzionamento della cerniera che provoca malfunzionamenti alla valvola.

#### ***03.02.14.A02 Difetti di filtraggio***

Difetti di funzionamento della sugheruola che provoca passaggio di impurità causando il blocco della pompa.

#### ***03.02.14.A03 Difetti di tenuta***

Difetti di tenuta della valvola o della sugheruola che consentono il passaggio di fluido o di impurità.

#### ***03.02.14.A04 Difetti delle molle***

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

## **Elemento Manutenibile: 03.02.15**

### **Valvole riduttrici di pressione**

<b>Unità Tecnologica: 03.02</b>
---------------------------------

<b>Impianto acquedotto</b>
----------------------------

Per l'esigenza di dover ridurre la pressione durante l'esercizio nelle condotte adduttrici degli acquedotti si utilizzano le valvole riduttrici di pressione che danno luogo a perdite di carico localizzate. Le valvole riduttrici possono dissipare fino a 50 m di carico, ma anche quando sarebbe sufficiente installarne solo una è buona norma installarne più di una in modo che la tubazione sia sottoposta durante l'esercizio a pressioni minori. A seconda delle differenti caratteristiche delle valvole ci può essere o meno necessità di una loro regolazione al variare della portata defluente e del grado di scabrezza della tubazione che aumenta man mano durante l'esercizio. Le valvole riduttrici possono essere dei seguenti tipi:

- Valvola riduttrice di pressione a stella: è formata da due dischi con luci a stella, uno dei dischi è fisso, l'altro si muove intorno al suo centro. Se si regola la posizione del disco mobile rispetto a quello fisso muta l'apertura delle luci e, quindi, varia la perdita di carico dovuta al passaggio della corrente attraverso la valvola. Le luci hanno un'ampiezza e una forma tale da impedire una completa chiusura della valvola a causa di una manovra errata e scongiurare, quindi, il rischio che la pressione a monte superi un dato limite. Il dispositivo si installa tra due tratti a forma di tronco di cono e la posizione reciproca dei due dischi si può regolare inserendo i dischi stessi all'interno di una bocca di introduzione. Questa valvola dissipa il carico a seconda della portata e per questo ha bisogno di essere regolata al variare della portata.

- Valvola riduttrice di pressione a molla: le valvole riduttrici di pressione più moderne hanno una restringimento della sezione in basso la cui apertura è regolata da un sistema a molle. L'organo di strozzamento è formato da un otturatore equilibrato a doppia sede, collegato rigidamente a una membrana metallica sulla cui superficie inferiore agisce la pressione del fluido che si ha a valle della valvola, mentre sulla superficie opposta agisce lo sforzo esercitato dalle molle. La pressione del fluido tende a chiudere la strozzatura, lo sforzo esercitato dalle molle tende ad aprirla, l'equilibrio si raggiunge con una data pressione a valle per cui le valvole riduttrici consentono di ridurre la pressione a monte. La valvola è dotata di una certa autoregolazione tuttavia, non consente di ottenere una pressione ridotta sufficientemente costante al variare sia della pressione a monte che della portata defluente.

### ***Modalità di uso corretto:***

Per una corretta installazione e quindi un migliore rendimento delle valvole riduttrici di pressione si consiglia di installare a monte della valvola un raccoglitore di impurità e a valle della stessa una saracinesca di intercettazione. In questo modo il raccoglitore di impurità ha lo scopo di trattenere le impurità trascinate dalla corrente e che possono ostruire la valvola; la saracinesca consentirà di interrompere il flusso per consentire eventuali operazioni di manutenzione da compiere sulla valvola.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

### ***03.02.15.A01 Difetti delle molle***

---

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

### ***03.02.15.A02 Difetti del volantino***

---

Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di sostanza lubrificante (oli, grassi, ecc.).

### ***03.02.15.A03 Difetti di tenuta***

---

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

### ***03.02.15.A04 Difetti raccoglitore impurità***

---

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

### ***03.02.15.A05 Strozzatura valvola***

---

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

## Unità Tecnologica: 03.03

# Impianto di smaltimento acque meteoriche

Si intende per impianto di scarico acque meteoriche (da coperture o pavimentazioni all'aperto) l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). I vari profilati possono essere realizzati in PVC (plastificato e non), in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.).

Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Gli impianti di smaltimento acque meteoriche sono costituiti da:

- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (le tubazioni verticali sono dette pluviali mentre quelle orizzontali sono dette collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.).

I materiali ed i componenti devono rispettare le prescrizioni riportate dalla normativa quali:

a) devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.; b) gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda realizzati in metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno; c) i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato dalle norme relative allo scarico delle acque usate; inoltre i tubi di acciaio inossidabile devono rispondere alle norme UNI 6901 e UNI 8317; d) i bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate. Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale; e) per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

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

---

° 03.03.01 Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica

---

° 03.03.02 Collettori di scarico

---

° 03.03.03 Pozzetti e caditoie

---

## Elemento Manutenibile: 03.03.01

# Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica

**Unità Tecnologica: 03.03**

**Impianto di smaltimento acque meteoriche**

I canali di gronda sono gli elementi dell'impianto di smaltimento delle acque meteoriche che si sviluppano lungo la linea di gronda. 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. I canali e le pluviali sono classificati dalla norma UNI EN 612 in:

- canali di gronda di classe X o di classe Y a seconda del diametro della nervatura o del modulo equivalente. (Un prodotto che è stato definito di classe X è conforme anche ai requisiti previsti per la classe Y);
- pluviali di classe X o di classe Y a seconda della sovrapposizione delle loro giunzioni. (Un prodotto che è stato definito di classe X è conforme anche ai requisiti previsti per la classe Y).

### **Modalità di uso corretto:**

Le pluviali vanno posizionate nei punti più bassi della copertura. In particolare lo strato impermeabile di rivestimento della corona del bocchettone non deve trovarsi a livello superiore del piano corrente della terrazza. Per ovviare al problema viene ricavata intorno al pluviale una sezione con profondità di 1 - 2 cm. Particolare attenzione va posta al numero, al dimensionamento (diametro di scarico) ed alla disposizione delle pluviali in funzione delle superfici di copertura servite. I fori dei bocchettoni devono essere provvisti di griglie parafoglie e paraghiaia removibili. Controllare la funzionalità delle pluviali, delle griglie parafoglie e di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. In particolare è opportuno effettuare controlli generali degli elementi di deflusso in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso la loro integrità. Controllare gli elementi accessori di fissaggio e connessione. Controllo della regolare disposizione degli elementi dopo il verificarsi di eventi meteorici straordinari.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **03.03.01.A01 Alterazioni cromatiche**

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### **03.03.01.A02 Deformazione**

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### **03.03.01.A03 Deposito superficiale**

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

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

Difetti nella posa degli elementi e/o accessori di copertura con conseguente rischio di errato deflusso delle acque meteoriche.

### **03.03.01.A05 Distacco**

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

### **03.03.01.A06 Errori di pendenza**

Errore nel calcolo della pendenza (la determinazione in gradi, o in percentuale, rispetto al piano orizzontale di giacitura delle falde) rispetto alla morfologia del tetto, alla lunghezza di falda (per tetti a falda), alla scabrosità dei materiali, all'area geografica di riferimento. Insufficiente deflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

### **03.03.01.A07 Fessurazioni, microfessurazioni**

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

### **03.03.01.A08 Presenza di vegetazione**

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante in prossimità di superfici o giunti degradati.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **03.03.01.C01 Controllo generale**

**Cadenza:** ogni 6 mesi

**Tipologia:** Controllo a vista

Controllare le condizioni e la funzionalità dei canali di gronda e delle pluviali. Controllare la funzionalità delle pluviali, delle griglie parafoglie e di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. Controllare gli elementi di fissaggio ed eventuali connessioni.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **03.03.01.I01 Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta**

**Cadenza:** ogni 6 mesi

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

## **Elemento Manutenibile: 03.03.02**

### **Collettori di scarico**

**Unità Tecnologica: 03.03**

**Impianto di smaltimento acque meteoriche**

I collettori fognari sono tubazioni o condotti di altro genere, normalmente interrati, funzionanti essenzialmente a gravità, che hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini.

### **Modalità di uso corretto:**

I collettori possono essere realizzati in tre tipi di sistemi diversi, ossia:

- i sistemi indipendenti;
- i sistemi misti;
- i sistemi parzialmente indipendenti.

Gli scarichi ammessi nel sistema sono le acque usate domestiche, gli effluenti industriali ammessi e le acque di superficie. Il dimensionamento e le verifiche dei collettori devono considerare alcuni aspetti tra i quali:

- a) la tenuta all'acqua; b) la tenuta all'aria; c) l'assenza di infiltrazione; d) un esame a vista; e) un'ispezione con televisione a circuito chiuso; f) una valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto; g) un monitoraggio degli arrivi nel sistema; h) un monitoraggio della qualità, quantità e frequenza dell'effluente nel punto di scarico nel corpo ricettore; i) un monitoraggio all'interno del sistema rispetto a miscele di gas tossiche e/o esplosive; j) un monitoraggio degli scarichi negli impianti di trattamento provenienti dal sistema.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**03.03.02.A01 Accumulo di grasso**

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

**03.03.02.A02 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.

**03.03.02.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

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

**03.03.02.A04 Erosione**

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

**03.03.02.A05 Odori sgradevoli**

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

**03.03.02.A06 Penetrazione di radici**

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

**03.03.02.A07 Sedimentazione**

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'intasamento.

**Elemento Manutenibile: 03.03.03****Pozzetti e caditoie****Unità Tecnologica: 03.03****Impianto di smaltimento acque meteoriche**

I pozzetti sono dei dispositivi di scarico la cui sommità è costituita da un chiusino o da una griglia e destinati a ricevere le acque reflue attraverso griglie o attraverso tubi collegati al pozzetto.

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

**Modalità di uso corretto:**

Controllare la funzionalità dei pozzetti, delle caditoie ed eliminare eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche.

È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti e delle caditoie durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono:

a) prova di tenuta all'acqua; b) prova di tenuta all'aria; c) prova di infiltrazione; d) esame a vista; e) valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto; f) tenuta agli odori.

Un ulteriore controllo può essere richiesto ai produttori facendo verificare alcuni elementi quali l'aspetto, le dimensioni, i materiali, la classificazione in base al carico.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****03.03.03.A01 Difetti ai raccordi o alle tubazioni**

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

---

***03.03.03.A02 Difetti dei chiusini***

---

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

---

***03.03.03.A03 Erosione***

---

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

---

***03.03.03.A04 Intasamento***

---

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

---

***03.03.03.A05 Odori sgradevoli***

---

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

## Unità Tecnologica: 03.04

# Impianto di smaltimento acque reflue

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.

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

---

° 03.04.01 Collettori

---

° 03.04.02 Pozzetti di scarico

---

° 03.04.03 Tubazioni

---

# Elemento Manutenibile: 03.04.01

## Collettori

**Unità Tecnologica: 03.04**

**Impianto di smaltimento acque reflue**

I collettori fognari sono tubazioni o condotti di altro genere, normalmente interrati funzionanti essenzialmente a gravità, che hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini.

### ***Modalità di uso corretto:***

È necessario verificare e valutare la prestazione delle connessioni di scarico e dei collettori di fognatura durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la successiva operatività del sistema. Esistono tre tipi di sistemi diversi, ossia:

-i sistemi indipendenti; -i sistemi misti; -i sistemi parzialmente indipendenti.

Gli scarichi ammessi nel sistema sono:

-le acque usate domestiche; -gli effluenti industriali ammessi; -le acque di superficie.

Le verifiche e le valutazioni devono considerare alcuni aspetti tra i quali:

a) la tenuta all'acqua; b) la tenuta all'aria; c) l'assenza di infiltrazione; d) un esame a vista; e) un'ispezione con televisione a circuito chiuso; f) una valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto; g) un monitoraggio degli arrivi nel sistema; h) un monitoraggio della qualità, quantità e frequenza dell'effluente nel punto di scarico nel corpo ricettore; i) un monitoraggio all'interno del sistema rispetto a miscele di gas tossiche e/o esplosive; j) un monitoraggio degli scarichi negli impianti di trattamento provenienti dal sistema.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***03.04.01.A01 Accumulo di grasso***

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

### ***03.04.01.A02 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.

### ***03.04.01.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni***

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

### ***03.04.01.A04 Erosione***

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

### ***03.04.01.A05 Incrostazioni***

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

### ***03.04.01.A06 Intasamento***

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

### ***03.04.01.A07 Odori sgradevoli***

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

### ***03.04.01.A08 Penetrazione di radici***

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

**03.04.01.A09 Sedimentazione**

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

**Elemento Manutenibile: 03.04.02****Pozzetti di scarico****Unità Tecnologica: 03.04****Impianto di smaltimento acque reflue**

Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, fissato sotto la caditoia, che lascia scorrere soltanto l'acqua; se è necessario trattenere sabbia e fango, che passerebbero facilmente attraverso i buchi del cestello, occorre far ricorso ad una decantazione in una vaschetta collocata sul fondo del pozzetto.

Il pozzetto con cestello-filtro è formato da vari pezzi prefabbricati in calcestruzzo: un pezzo base ha l'apertura per lo scarico di fondo con luce di diametro 150 mm e modellato a bicchiere, il tubo di allacciamento deve avere la punta liscia verso il pozzetto. Al di sopra del pezzo base si colloca il fusto cilindrico e sopra a questo un pezzo ad anello che fa da appoggio alla caditoia. Il cestello è formato da un tronco di cono in lamiera zincata con il fondo pieno e la parete traforata uniti per mezzo di chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Il pozzetto che consente l'accumulo del fango sul fondo ha un pezzo base a forma di catino, un pezzo cilindrico intermedio, un pezzo centrale con scarico a bicchiere del diametro di 150 mm, un pezzo cilindrico superiore senza sporgenze e l'anello d'appoggio per la copertura.

**Modalità di uso corretto:**

È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono per esempio:

a) prova di tenuta all'acqua; b) prova di tenuta all'aria; c) prova di infiltrazione; d) esame a vista; e) valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto; f) tenuta agli odori.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****03.04.02.A01 Abrasione**

Abrasione delle pareti dei pozzetti dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale.

**03.04.02.A02 Corrosione**

Corrosione delle pareti dei pozzetti dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale e dalle aggressioni del terreno e delle acque freatiche.

**03.04.02.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

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

**03.04.02.A04 Difetti delle griglie**

Rottura delle griglie di filtraggio che causa infiltrazioni di materiali grossolani quali sabbia e pietrame.

**03.04.02.A05 Intasamento**

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

**03.04.02.A06 Odori sgradevoli**

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

### **03.04.02.A07 Sedimentazione**

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

## **Elemento Manutenibile: 03.04.03**

### **Tubazioni**

**Unità Tecnologica: 03.04**

**Impianto di smaltimento acque reflue**

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

#### **Modalità di uso corretto:**

I tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:

- tubi di acciaio zincato: UNI 6363 e suo FA 199-86 e UNI 8863 e suo FA 1-89 (il loro uso deve essere limitato alle acque di scarico con poche sostanze in sospensione e non saponose). Per la zincatura si fa riferimento alle norme sui trattamenti galvanici. Per i tubi di acciaio rivestiti, il rivestimento deve rispondere alle prescrizioni delle norme UNI ISO 5256, UNI 5745, UNI 9099, UNI 10416-1 esistenti (polietilene, bitume, ecc.) e comunque non deve essere danneggiato o staccato; in tal caso deve essere eliminato il tubo;
- tubi di ghisa: devono rispondere alla UNI ISO 6594, essere del tipo centrifugato e ricotto, possedere rivestimento interno di catrame, resina epossidica ed essere esternamente catramati o verniciati con vernice antiruggine;
- tubi di piombo: devono rispondere alla UNI 7527/1. Devono essere lavorati in modo da ottenere sezione e spessore costanti in ogni punto del percorso. Essi devono essere protetti con catrame e verniciati con vernici bituminose per proteggerli dall'azione aggressiva del cemento;
- tubi di gres: devono rispondere alla UNI EN 295 parti 1, 2, 3;
- tubi di fibrocemento; devono rispondere alla UNI EN 588-1;
- tubi di calcestruzzo non armato: devono rispondere alle UNI 9534 e SS UNI E07.04.088.0, i tubi armati devono rispondere alla norma SS UNI E07.04.064.0;
- tubi di materiale plastico: devono rispondere alle seguenti norme:
  - tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 7443 e suo FA 178-87;
  - tubi di PVC per condotte interrate: norme UNI applicabili;
  - tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrate: UNI 7613;
  - tubi di polipropilene (PP): UNI 8319 e suo FA 1-91;
  - tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 8451.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **03.04.03.A01 Accumulo di grasso**

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

#### **03.04.03.A02 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.

#### **03.04.03.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

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

#### **03.04.03.A04 Erosione**

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

---

**03.04.03.A05 Incrostazioni**

---

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

---

**03.04.03.A06 Odori sgradevoli**

---

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

---

**03.04.03.A07 Penetrazione di radici**

---

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

---

**03.04.03.A08 Sedimentazione**

---

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

## Unità Tecnologica: 03.05

# Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati.

I tipi di terminali sono:

-radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno; -piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio; -pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento; -termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta; -unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri; -aerotermini che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata; -sistema di regolazione e controllo.

Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conducibilità e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:

-la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm; -la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm; -la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.

Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

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

---

° 03.05.01 Caldaia murale a gas

---

° 03.05.02 Camini

---

° 03.05.03 Centrale termica

---

° 03.05.04 Coibente

---

° 03.05.05 Contatori gas

---

° 03.05.06 Pannelli radianti ad acqua

---

° 03.05.07 Termostati

---

° 03.05.08 Valvole a saracinesca

---

## Elemento Manutenibile: 03.05.01

# Caldaia murale a gas

<b>Unità Tecnologica: 03.05</b>
---------------------------------

<b>Impianto di riscaldamento</b>
----------------------------------

Per la produzione di calore concentrata a livello di singola unità abitativa può essere utilizzata una caldaia di piccola potenzialità del tipo "murale" alimentata a gas. Tali caldaie, realizzate con componenti in rame, alluminio o acciaio inox, contengono al loro interno tutti i dispositivi necessari alla produzione del calore (bruciatore, sistema di accensione, sistema di sicurezza, sistema di controllo) e alla distribuzione del calore nella rete (serpentina di scambio termico, pompa di circolazione, vaso di espansione). Il trasferimento del calore prodotto dalla caldaia (sotto forma di acqua calda, di acqua surriscaldata o vapore) avviene, mediante una rete di tubazioni, ai sistemi di utilizzazione del calore.

### **Modalità di uso corretto:**

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

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **03.05.01.A01 Difetti ai termostati ed alle valvole**

Difetti di funzionamento ai termostati ed alle valvole.

### **03.05.01.A02 Difetti delle pompe**

Difetti di funzionamento delle pompe.

### **03.05.01.A03 Difetti di regolazione**

Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

### **03.05.01.A04 Difetti di ventilazione**

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

### **03.05.01.A05 Durezza dell'acqua**

Eccessivi valori della durezza dell'acqua per cui si verificano incrostazioni.

### **03.05.01.A06 Perdite alle tubazioni gas**

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

### **03.05.01.A07 Pressione insufficiente**

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

### **03.05.01.A08 Rumorosità**

Eccessivo livello del rumore prodotto dai bruciatori.

### **03.05.01.A09 Sbalzi di temperatura**

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

## Elemento Manutenibile: 03.05.02

### Camini

<b>Unità Tecnologica: 03.05</b>
---------------------------------

<b>Impianto di riscaldamento</b>
----------------------------------

I camini sono utilizzati per convogliare i prodotti della combustione dai generatori di calore verso l'atmosfera esterna. Generalmente sono realizzati in materiali refrattari quali argille (sotto forma di mattoni) o conglomerati cementizi additivati. I camini devono essere classificati secondo le seguenti caratteristiche di prestazione:

-temperatura; -pressione; -resistenza al fuoco di fuliggine; -resistenza alla condensa; -resistenza alla corrosione; -resistenza termica; -distanza da materiali combustibili.

#### **Modalità di uso corretto:**

Verificare che sia presente alla base del collettore (verso l'uscita nella canna fumaria) una camera di raccolta di altezza minima di 50 cm. L'accesso a detta camera deve essere garantito mediante aperture munite di sportello metallico di chiusura a tenuta d'aria. Il regolamento condominiale dovrebbe individuare una figura responsabile (per esempio l'amministratore o una figura tecnica da esso indicata) cui far riferimento per tutte le operazioni di manutenzione e/o modifica del sistema in modo tale che siano mantenute le condizioni progettuali.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **03.05.02.A01 Anomalie del rivestimento**

Difetti di tenuta del rivestimento di protezione.

#### **03.05.02.A02 Anomalie degli sportelli**

Difetti di apertura degli sportelli di ispezione dei camini.

#### **03.05.02.A03 Depositi**

Accumuli di fuliggine nei camini.

#### **03.05.02.A04 Difetti di ancoraggio**

Difetti di installazione ed ancoraggio degli elementi costituenti i camini.

#### **03.05.02.A05 Difetti dell'isolamento**

Difetti di tenuta dell'isolamento termico dei camini.

#### **03.05.02.A06 Difetti di tenuta fumi**

Difetti di tenuta dei camini evidenziati da passaggio di fumi.

#### **03.05.02.A07 Difetti di tiraggio**

Difetti di funzionamento della canna fumaria che provoca un ritorno dei fumi della combustione.

#### **03.05.02.A08 Fessurazioni, microfessurazioni**

Incrinature localizzate interessanti gli elementi dei camini.

## Elemento Manutenibile: 03.05.03

# Centrale termica

**Unità Tecnologica: 03.05**

**Impianto di riscaldamento**

E' il cuore di un impianto. Il vano destinato a Centrale Termica deve avere i seguenti requisiti: superficie in pianta non inferiore a 6 mq; altezza non inferiore a 2,5 m (la distanza minima della caldaia dal solaio deve essere di 1 m); distanza della caldaia dalle pareti non inferiore a 0,6 m; strutture con resistenza al fuoco non inferiore a 120'; accesso da spazio a cielo libero con porta apribile verso l'esterno; aperture di areazione senza serramenti in misura pari a 1/30 della superficie del locale; nel caso di alimentazione con combustibile liquido va impermeabilizzato il pavimento e le pareti per almeno 0,2 m; il serbatoio del combustibile non può avere capacità superiore a 15 m<sup>3</sup> e deve essere interrato a una distanza non inferiore a 0,5 m dal muro più vicino e con la parte superiore a non meno di 0,7 m dal piano di calpestio, se transitabile da veicoli. Deve essere dotato di tubo di sfiato del serbatoio e di canna fumaria installata all'esterno dell'edificio.

## **Modalità di uso corretto:**

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

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **03.05.03.A01 Difetti dei filtri**

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

### **03.05.03.A02 Difetti di regolazione**

Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

### **03.05.03.A03 Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta di tubi e valvole.

### **03.05.03.A04 Rumorosità**

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

### **03.05.03.A05 Sbalzi di temperatura**

Sbalzi di temperatura del fluido rispetto al diagramma di esercizio (da verificare sia in caldaia che negli ambienti riscaldati).

## **Elemento Manutenibile: 03.05.04**

# Coibente

**Unità Tecnologica: 03.05**

**Impianto di riscaldamento**

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. Questo viene generalmente realizzato con lana di vetro, materiali sintetico ed altro.

## **Modalità di uso corretto:**

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***03.05.04.A01 Anomalie coibente***

Difetti dello strato coibente dovuti a cattiva posa in opera.

### ***03.05.04.A02 Difetti di tenuta***

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

### ***03.05.04.A03 Mancanze***

Mancanza di strato di coibente sui canali.

## **Elemento Manutenibile: 03.05.05**

### **Contatori gas**

<b>Unità Tecnologica: 03.05</b>
---------------------------------

<b>Impianto di riscaldamento</b>
----------------------------------

I contatori sono strumenti che consentono di registrare attraverso strumenti misuratori i consumi di gas (registrati su appositi totalizzatori detti tamburelli).

### ***Modalità di uso corretto:***

Devono essere installati in prossimità dell'adduzione principale ed opportunamente protetti da scatole o nicchie. Evitare manomissioni o tentativi di allacciamenti superiori a quelli consentiti; effettuare la taratura del contatore prima dell'utilizzo. Verificare l'integrità dei sigilli prima della installazione del contatore e che le targhe contengano tutte le informazioni di funzionamento quali:

-numero di matricola e anno di fabbricazione; -portata massima espressa in m<sup>3</sup>/h; -portata minima espressa in m<sup>3</sup>/h; -pressione massima di funzionamento espressa in N/m<sup>2</sup>; -valore nominale del volume ciclico espresso in dm<sup>3</sup>; -il simbolo T scritto su fondo rosso che indica la rispondenza dell'apparecchio alla norma.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***03.05.05.A01 Anomalie degli elementi di controllo***

Difetti di funzionamento dei dispositivi che consentono la verifica del corretto funzionamento dei contatori.

### ***03.05.05.A02 Anomalie del rivestimento***

Difetti di tenuta dello strato protettivo dei contatori.

### ***03.05.05.A03 Corrosione***

Fenomeni di corrosione delle parti metalliche dei contatori.

### ***03.05.05.A04 Difetti dei tamburelli***

Difetti di funzionamento dei tamburelli indicatori dei volumi di consumo.

### ***03.05.05.A05 Difetti dispositivi di regolazione***

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del contatore.

### ***03.05.05.A06 Mancanza di lubrificazione***

Mancanza di lubrificazione delle parti in movimento.

### ***03.05.05.A07 Perdite di fluido***

Perdite di fluido in prossimità dell'innesto del contatore sulla tubazione di adduzione.

### ***03.05.05.A08 Rotture vetri***

Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

## **Elemento Manutenibile: 03.05.06**

### **Pannelli radianti ad acqua**

<b>Unità Tecnologica: 03.05</b>
---------------------------------

<b>Impianto di riscaldamento</b>
----------------------------------

Sono realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento; al fine di incrementarne il rendimento, spesso, le tubazioni vengono messe in opera su uno strato isolante rivestito da un sottile strato riflettente (kraft di alluminio) al fine di ridurre le perdite verso il basso. Lavorano con acqua a temperatura relativamente bassa. Occupano generalmente gran parte della superficie del locale.

#### ***Modalità di uso corretto:***

I materiali utilizzati per la realizzazione dei pannelli radianti devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti; l'utente deve verificare periodicamente che non ci siano perdite di acqua sul pavimento.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***03.05.06.A01 Difetti di regolazione***

Difetti di regolazione del rubinetto di comando e del limitatore di pressione.

#### ***03.05.06.A02 Difetti di tenuta***

Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido termovettore che si riscontrano in prossimità dei collettori di mandata e ritorno.

## **Elemento Manutenibile: 03.05.07**

### **Termostati**

<b>Unità Tecnologica: 03.05</b>
---------------------------------

<b>Impianto di riscaldamento</b>
----------------------------------

Il termostato di ambiente è un dispositivo sensibile alla temperatura dell'aria che ha la funzione di mantenere, entro determinati parametri, la temperatura dell'ambiente nel quale è installato. Il funzionamento del termostato avviene tramite l'apertura e la chiusura di un dispositivo collegato ad un circuito elettrico.

**Modalità di uso corretto:**

Evitare di forzare i dispositivi di comando nel caso di difficoltà di apertura e chiusura; prima di effettuare qualsiasi intervento togliere l'alimentazione elettrica per evitare danni derivanti da folgorazione. Nel caso di usura delle batterie di alimentazione secondaria queste vanno sostituite con altre dello stesso tipo per evitare malfunzionamenti del termostato.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****03.05.07.A01 Anomalie delle batterie**

Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione secondaria.

**03.05.07.A02 Difetti di funzionamento**

Difetti di funzionamento dovuti ad errori di connessione.

**03.05.07.A03 Difetti di regolazione**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e controllo.

**03.05.07.A04 Sbalzi di temperatura**

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

**Elemento Manutenibile: 03.05.08****Valvole a saracinesca**

<b>Unità Tecnologica: 03.05</b>
<b>Impianto di riscaldamento</b>

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'impianto, delle valvole denominate saracinesche. Le valvole a saracinesca sono realizzate in leghe di rame e sono classificate in base al tipo di connessione:

- saracinesche filettate internamente e su entrambe le estremità; -saracinesche filettate esternamente su un lato ed internamente sull'altro;
- saracinesche a connessione flangiate; -saracinesche a connessione a tasca; -saracinesche a connessione a tasca per brasatura capillare.

**Modalità di uso corretto:**

Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****03.05.08.A01 Anomalie dell'otturatore**

Difetti di funzionamento dell'otturatore a cuneo della saracinesca.

**03.05.08.A02 Difetti dell'anello a bicono**

Difetti di funzionamento dell'anello a bicono.

**03.05.08.A03 Difetti della guarnizione**

Difetti della guarnizione di tenuta dell'asta.

---

**03.05.08.A04 Difetti di serraggio**

---

Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido.

---

**03.05.08.A05 Difetti di tenuta**

---

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

---

**03.05.08.A06 Difetti del volantino**

---

Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di sostanza lubrificante (oli, grassi, ecc.).

---

**03.05.08.A07 Incrostazioni**

---

Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle saracinesche.

## Unità Tecnologica: 03.06

# Impianto di distribuzione del gas

L'impianto di distribuzione del gas è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di addurre, distribuire ed erogare combustibili gassosi per alimentare apparecchi utilizzatori (cucine, scaldacqua, bruciatori di caldaie, ecc.). La rete di distribuzione del gas può essere realizzata utilizzando tubazioni in:

-acciaio; -in rame; -in polietilene.

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

---

° 03.06.01 Tubazioni in acciaio

---

° 03.06.02 Tubazioni in polietilene

---

## Elemento Manutenibile: 03.06.01

### Tubazioni in acciaio

<b>Unità Tecnologica: 03.06</b>
---------------------------------

<b>Impianto di distribuzione del gas</b>
--

Le tubazioni provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione del gas destinato ad alimentare gli apparecchi utilizzatori.

#### **Modalità di uso corretto:**

I tubi in acciaio possono essere senza saldatura oppure con saldatura e devono avere caratteristiche qualitative e quantitative non inferiori a quelle previste dalla norma UNI 8863. Per le tubazioni con saldatura, se interrate, occorre prevedere tubazioni aventi caratteristiche uguali a quelle dei tubi usati per pressioni di esercizio minore o uguale a 5 bar (riferimento alla norma UNI 9034). La marcatura dei tubi deve comportare almeno i seguenti dati:

- il nome o il marchio del fabbricante del tubo (X);
- il numero della norma di riferimento (UNI EN 10208);
- la designazione simbolica dell'acciaio;
- il tipo di tubo (S o W).

Gli addetti alla manutenzione devono verificare periodicamente la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **03.06.01.A01 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.

#### **03.06.01.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

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

#### **03.06.01.A03 Difetti alle valvole**

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

#### **03.06.01.A04 Fughe di gas**

Difetti di funzionamento delle valvole e dei rubinetti con conseguente perdita di gas.

#### **03.06.01.A05 Incrostazioni**

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

## Elemento Manutenibile: 03.06.02

### Tubazioni in polietilene

<b>Unità Tecnologica: 03.06</b>
---------------------------------

<b>Impianto di distribuzione del gas</b>
--

L'adduzione e l'erogazione del gas destinato ad alimentare gli apparecchi utilizzatori possono essere affidate a tubazioni realizzate in polietilene.

**Modalità di uso corretto:**

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

La marcatura dei tubi deve comportare almeno i seguenti dati:

- l'indicazione del materiale e della classe (PE A o B);
- il tipo di tubo (315);
- il valore del diametro esterno (D);
- l'indicazione della serie di spessore (S=12,5 - S=8 - S=5);
- il marchio di fabbrica;
- l'indicazione del periodo di produzione (anno e mese);
- la parola GAS.

Gli addetti alla manutenzione devono verificare periodicamente la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

---

**03.06.02.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

---

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

**03.06.02.A02 Difetti alle valvole**

---

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

**03.06.02.A03 Fughe di gas**

---

Difetti di funzionamento delle valvole e dei rubinetti con conseguente perdita di gas.

**03.06.02.A04 Incrostazioni**

---

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

## Unità Tecnologica: 03.07

# Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce. E' costituito generalmente da:

-lampade ad incandescenza; -lampade fluorescenti; -lampade alogene; -lampade compatte; -lampade a scariche; -lampade a ioduri metallici; -lampade a vapore di mercurio; -lampade a vapore di sodio; -pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

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

---

° 03.07.01 Lampade a ioduri metallici

---

° 03.07.02 Lampade alogene

---

° 03.07.03 Lampioni singoli

---

° 03.07.04 Pali per l'illuminazione

---

° 03.07.05 Pali in ghisa

---

## Elemento Manutenibile: 03.07.01

# Lampade a ioduri metallici

<b>Unità Tecnologica: 03.07</b>
---------------------------------

<b>Impianto di illuminazione</b>
----------------------------------

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

Lampade a vapori di alogenuri Loro peculiarità, oltre al massimo abbattimento di costi nell'impianto di illuminazione, è un'ottima resa dei colori che si riesce ad avere allegando al mercurio elementi (che vengono introdotti nel tubo in forma di composti insieme ad uno o più alogeni - iodio, bromo - al fine di sfruttare il processo ciclico di composizione e scomposizione degli elementi) per completare la radiazione emessa dall'elemento base. Le sostanze aggiunte possono essere:

- tallio, emissione verde;
- sodio, emissione gialla;
- litio, emissione rossa;
- indio, emissione blu.

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

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

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

Lampade a luce miscelata Sono costruite in maniera tale da emettere una luce mista mercurio+incandescenza. All'interno del bulbo vi è un filamento che produce radiazioni rosse mantiene stabile la scarica successiva rendendo inutili accessori di innesco. Si adoperano per creare effetti di luce.

### **Modalità di uso corretto:**

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenete i gas esauriti.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **03.07.01.A01 Abbassamento livello di illuminazione**

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

### **03.07.01.A02 Avarie**

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

### **03.07.01.A03 Difetti agli interruttori**

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

## Elemento Manutenibile: 03.07.02

# Lampade alogene

<b>Unità Tecnologica: 03.07</b>
---------------------------------

<b>Impianto di illuminazione</b>
----------------------------------

Al fine di scongiurare l'annerimento delle lampade a incandescenza si riempie il bulbo con alogeni (iodio, bromo) che, evaporando a 300°K danno origine ad una miscela con le particelle di tungsteno stabilizzandosi a 500 - 1700°K. Le lampade ad alogeni possono arrivare ai 3000°K con dimensioni inferiori del bulbo e aumentando nello stesso tempo il flusso luminoso e la vita media fino a 20.000 ore. Qualcuna di queste lampade può, attraverso un dimmer (variante di luce) regolare il flusso luminoso. Gli apparecchi su cui vanno montate le lampade ad alogeni necessitano di protezione di sicurezza e di vetro frontale di protezione. Considerate le alte temperature di esercizio non è consigliabile toccare il bulbo (che è realizzato in quarzo) con le dita poiché il grasso dei polpastrelli provoca la vetrificazione del quarzo e, quindi, la rottura del bulbo.

## **Modalità di uso corretto:**

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenete i gas esauriti.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **03.07.02.A01 Abbassamento livello di illuminazione**

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

### **03.07.02.A02 Avarie**

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

### **03.07.02.A03 Difetti agli interruttori**

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

## **Elemento Manutenibile: 03.07.03**

# Lampioni singoli

<b>Unità Tecnologica: 03.07</b>
---------------------------------

<b>Impianto di illuminazione</b>
----------------------------------

Sono formati generalmente da un fusto al quale è collegato un apparecchio illuminante; generalmente sono realizzati in ghisa che deve rispettare i requisiti minimi richiesti dalla normativa di settore.

## **Modalità di uso corretto:**

Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone. I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**03.07.03.A01 Abbassamento del livello di illuminazione**

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

**03.07.03.A02 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie.

**03.07.03.A03 Deposito superficiale**

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

**03.07.03.A04 Difetti di messa a terra**

Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

**03.07.03.A05 Difetti di serraggio**

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.

**03.07.03.A06 Difetti di stabilità**

Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

**03.07.03.A07 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.

**Elemento Manutenibile: 03.07.04****Pali per l'illuminazione**

<b>Unità Tecnologica: 03.07</b>
<b>Impianto di illuminazione</b>

I pali per l'illuminazione pubblica possono essere realizzati con i seguenti materiali:

- acciaio: l'acciaio utilizzato deve essere saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o addirittura migliore;
- leghe di alluminio: la lega utilizzata deve essere uguale o migliore delle leghe specificate nelle ISO/R 164, ISO/R 209, ISO/R 827 e ISO/TR 2136.

Deve resistere alla corrosione. Quando il luogo di installazione presenta particolari e noti problemi di corrosione, la lega utilizzata deve essere oggetto di accordo tra committente e fornitore;

- calcestruzzo armato: i materiali utilizzati per i pali di calcestruzzo armato devono soddisfare le prescrizioni della EN 40/9;
- altri materiali: nell'ipotesi in cui si realizzino pali con materiali differenti da quelli sopra elencati, detti materiali dovranno soddisfare i requisiti contenuti nelle parti corrispondenti della norma EN 40. Nel caso non figurino nella norma le loro caratteristiche dovranno essere concordate tra committente e fornitore. L'acciaio utilizzato per i bulloni di ancoraggio deve essere di qualità uguale o migliore di quella prevista per l' Fe 360 B della EU 25.

**Modalità di uso corretto:**

I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****03.07.04.A01 Alterazione cromatica**

Perdita del colore originale dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

#### **03.07.04.A02 Anomalie del rivestimento**

Difetti di tenuta del rivestimento o della zincatura.

#### **03.07.04.A03 Corrosione**

Possibili corrosione dei pali realizzati in acciaio, in ferro o in leghe metalliche dovuta a difetti di tenuta dello strato di protezione superficiale.

#### **03.07.04.A04 Deposito superficiale**

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

#### **03.07.04.A05 Difetti di messa a terra**

Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

#### **03.07.04.A06 Difetti di serraggio**

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.

#### **03.07.04.A07 Difetti di stabilità**

Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

#### **03.07.04.A08 Infracidamento**

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

#### **03.07.04.A09 Patina biologica**

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

## **Elemento Manutenibile: 03.07.05**

### **Pali in ghisa**

**Unità Tecnologica: 03.07**

**Impianto di illuminazione**

I pali sostengono uno o più apparecchi di illuminazione e sono formati generalmente da più parti quali un fusto, un prolungamento e all'occorrenza un braccio. I pali per l'illuminazione pubblica possono essere realizzati in ghisa che deve rispettare i requisiti minimi richiesti dalla normativa di settore.

#### **Modalità di uso corretto:**

Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone. I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **03.07.05.A01 Decolorazione**

---

Alterazione cromatica della superficie.

---

#### ***03.07.05.A02 Deposito superficiale***

---

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

---

#### ***03.07.05.A03 Difetti di messa a terra***

---

Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

---

#### ***03.07.05.A04 Difetti di serraggio***

---

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.

---

#### ***03.07.05.A05 Difetti di stabilità***

---

Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

---

#### ***03.07.05.A06 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.

---

## Unità Tecnologica: 03.08

# Impianto telefonico e citofonico

---

Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio con funzione di distribuire e regolare flussi informativi telefonici e citofonici. La centrale telefonica deve essere ubicata in modo da garantire la funzionalità del sistema ed essere installata in locale idoneo.

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

---

° 03.08.01 Apparecchi telefonici

---

° 03.08.02 Centrale telefonica

---

## Elemento Manutenibile: 03.08.01

### Apparecchi telefonici

<b>Unità Tecnologica: 03.08</b>
---------------------------------

<b>Impianto telefonico e citofonico</b>
---

Gli apparecchi telefonici sono elementi dell'impianto telefonico per mezzo dei quali vengono trasmessi i flussi informativi tra un apparecchio ed un altro.

#### **Modalità di uso corretto:**

Gli apparecchi telefonici devono essere forniti completi del certificato del costruttore che deve dichiarare che la costruzione è stata realizzata applicando un sistema di controllo della qualità e che i componenti utilizzati sono idonei ad operare in accordo alle specifiche tecniche. Per non causare danni agli apparati telefonici evitare usi impropri ed eseguire una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi stessi.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

##### **03.08.01.A01 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

##### **03.08.01.A02 Difetti di regolazione**

Difetti di regolazione del sistema di gestione informatico.

##### **03.08.01.A03 Difetti di tenuta dei morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

## Elemento Manutenibile: 03.08.02

### Centrale telefonica

<b>Unità Tecnologica: 03.08</b>
---------------------------------

<b>Impianto telefonico e citofonico</b>
---

La centrale telefonica è un elemento dell'impianto telefonico per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati; la centrale, inoltre, consente la trasmissione e la ricezione di segnali verso e da un'apparecchiatura.

#### **Modalità di uso corretto:**

La centrale deve essere fornita completa del certificato del costruttore che deve dichiarare che la costruzione è stata realizzata applicando un sistema di controllo della qualità e che i componenti della centrale sono stati selezionati in relazione allo scopo previsto e che sono idonei ad operare in accordo alle specifiche tecniche. In caso di guasti o di emergenza non cercare di aprire la centrale senza aver avvisato i tecnici preposti per evitare di danneggiare i software della centrale. Eseguire periodicamente una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

---

**03.08.02.A01 Perdita di carica accumulatori**

---

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

---

**03.08.02.A02 Difetti di tenuta dei morsetti**

---

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

---

**03.08.02.A03 Difetti di regolazione**

---

Difetti di regolazione del sistema di gestione informatico della centrale.

---

**03.08.02.A04 Perdite di tensione**

---

Riduzione della tensione di alimentazione.

---

**03.08.02.A05 Incrostazioni**

---

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparati della centrale.

---

## Unità Tecnologica: 03.09

# Impianto trasmissione fonia e dati

---

L'impianto di trasmissione fonia e dati consente la diffusione, nei vari ambienti, di dati ai vari utenti. Generalmente è costituito da una rete di trasmissione (denominata cablaggio) e da una serie di punti di presa ai quali sono collegate le varie postazioni.

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

---

° 03.09.01 Cablaggio

---

° 03.09.02 Sistema di trasmissione

---

## Elemento Manutenibile: 03.09.01

### Cablaggio

**Unità Tecnologica: 03.09****Impianto trasmissione fonia e dati**

Per la diffusione dei dati negli edifici occorre una rete di supporto che generalmente viene denominata cablaggio. Pertanto il cablaggio degli edifici consente agli utenti di comunicare e scambiare dati attraverso le varie postazioni collegate alla rete di distribuzione.

#### **Modalità di uso corretto:**

Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

##### **03.09.01.A01 Anomalie degli allacci**

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

##### **03.09.01.A02 Anomalie delle prese**

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

##### **03.09.01.A03 Difetti di serraggio**

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

##### **03.09.01.A04 Difetti delle canaline**

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

## Elemento Manutenibile: 03.09.02

### Sistema di trasmissione

**Unità Tecnologica: 03.09****Impianto trasmissione fonia e dati**

Il sistema di trasmissione consente di realizzare la trasmissione dei dati a tutte le utenze della rete. Tale sistema può essere realizzato con differenti sistemi; uno dei sistemi più utilizzati è quello che prevede la connessione alla rete LAN e alla rete WAN mediante l'utilizzo di switched e ruter.

#### **Modalità di uso corretto:**

Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

##### **03.09.02.A01 Anomalie delle prese**

---

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

### ***03.09.02.A02 Depositi vari***

---

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

### ***03.09.02.A03 Difetti di serraggio***

---

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

## Unità Tecnologica: 03.10

### Impianto di messa a terra

L'impianto di messa a terra ha la funzione di collegare determinati punti elettricamente definiti con un conduttore a potenziale nullo. E' il sistema migliore per evitare gli infortuni dovuti a contatti indiretti, ossia contatti con parti metalliche in tensione a causa di mancanza di isolamento o altro. L'impianto di terra deve essere unico e deve collegare le masse di protezione e quelle di funzionamento, inclusi i centri stella dei trasformatori per i sistemi TN, gli eventuali scaricatori e le discese contro le scariche atmosferiche ed elettrostatiche. Lo scopo è quello di ridurre allo stesso potenziale, attraverso i dispersori e i conduttori di collegamento, le parti metalliche dell'impianto e il terreno circostante. Per il collegamento alla rete di terra è possibile utilizzare, oltre ai dispersori ed ai loro accessori, i ferri dei plinti di fondazione. L'impianto di terra è generalmente composto da collettore di terra, i conduttori equipotenziali, il conduttore di protezione principale e quelli che raccordano i singoli impianti. I collegamenti devono essere sconnettibili e il morsetto principale deve avere il contrassegno di terra.

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

---

° 03.10.01 Conduttori di protezione

---

° 03.10.02 Sistema di dispersione

---

° 03.10.03 Sistema di equipotenzializzazione

---

## Elemento Manutenibile: 03.10.01

### Conduttori di protezione

<b>Unità Tecnologica: 03.10</b>
---------------------------------

<b>Impianto di messa a terra</b>
----------------------------------

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

#### ***Modalità di uso corretto:***

Generalmente questi conduttori vengono realizzati con un cavo di colore giallo-verde. L'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

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

##### ***03.10.01.A01 Difetti di connessione***

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

## Elemento Manutenibile: 03.10.02

### Sistema di dispersione

<b>Unità Tecnologica: 03.10</b>
---------------------------------

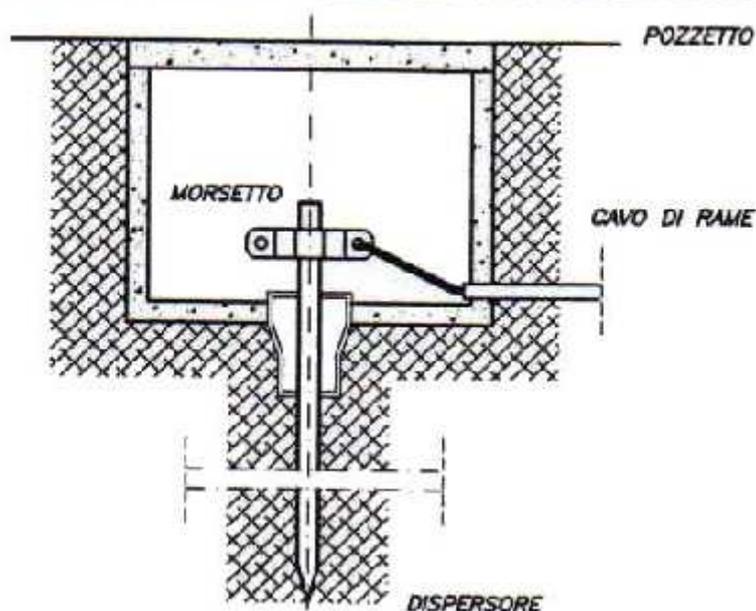
<b>Impianto di messa a terra</b>
----------------------------------

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

#### ***Rappresentazione grafica e descrizione***

Dispersore

IG D.6.1/4 - DISPERSORE DI TERRA CON POZZETTO ISPEZIONABILE

**Modalità di uso corretto:**

Per gli organi di captazione si adoperano in linea di massima tondini e piattine in rame, o in acciaio zincato di sezione 50-70 mm quadrati: per la bandella piattine di sezione 30x40 mm, per motivi di rigidità metallica. Per le coperture metalliche gli spessori non devono essere inferiori a 10-20 mm per scongiurare perforazioni catalitiche. Una sezione doppia di quella degli organi di captazione si utilizza per le grondaie e le ringhiere; per le tubazioni e i contenitori in metallo si devono adoperare spessori di 2,5 mm che arrivano a 4,5 mm per recipienti di combustibili. Gli ancoraggi tra la struttura e gli organi di captazione devono essere fatti con brasatura forte, saldatura, bullonatura o con morsetti; in ogni caso occorre garantire superfici minime di contatto di 200 mm quadrati.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****03.10.02.A01 Corrosioni**

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

**Elemento Manutenibile: 03.10.03****Sistema di equipotenzializzazione**

<b>Unità Tecnologica: 03.10</b>
<b>Impianto di messa a terra</b>

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

**Modalità di uso corretto:**

Generalmente questi conduttori vengono realizzati con un cavo di colore giallo-verde. L'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

---

**03.10.03.A01 Corrosione**

---

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

**03.10.03.A02 Difetti di serraggio**

---

Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

## Unità Tecnologica: 03.11

# Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

L'impianto ha la funzione di proteggere gli utenti ed il sistema edilizio da scariche atmosferiche. Generalmente questi impianti sono costituiti da vari elementi quali:

- impianto ad aste verticali;
- impianto a funi: funi tese tra sostegni montati sulle strutture da preservare;
- impianto a maglia che costruisce una gabbia di Faraday.

Ogni impianto è differenziato a seconda del volume protetto e del livello di protezione che si desidera raggiungere in funzione della zona in cui è posizionata la struttura e del materiale racchiusovi. Non devono essere utilizzate sorgenti radioattive negli organi di captazione.

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

---

° 03.11.01 Calate

---

° 03.11.02 Sistema di dispersione

---

## Elemento Manutenibile: 03.11.01

### Calate

**Unità Tecnologica: 03.11**

**Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche**

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

#### **Modalità di uso corretto:**

Le calate devono essere collocate lungo gli spigoli e sempre distanti da finestre e porte; non ci devono essere spigoli vivi o cappi; in base a quanto previsto dalla norma CEI 81-1 ogni calata deve essere collegata ad anello e poi connessa ai dispersori, all'impianto base devono essere poi collegate le masse metalliche poste all'interno del volume protetto, quelle esterne al volume e quelle estranee. Ci devono essere:

- una calata per ogni asta;
- una calata per ogni estremità negli impianti a fune;
- una calata ogni 25 m negli impianti a maglie con un minimo di due.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

##### **03.11.01.A01 Corrosione**

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

##### **03.11.01.A02 Difetti di ancoraggio**

Difetti degli ancoraggi e dei serraggi dei bulloni.

## Elemento Manutenibile: 03.11.02

### Sistema di dispersione

**Unità Tecnologica: 03.11**

**Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche**

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

#### **Modalità di uso corretto:**

Per gli organi di captazione si adoperano in linea di massima tondini e piattine in rame, o in acciaio zincato di sezione 50-70 mm quadrati: per la bandella piattine di sezione 30x40 mm, per motivi di rigidità metallica. Per le coperture metalliche gli spessori non devono essere inferiori a 10-20 mm per scongiurare perforazioni catalitiche. Una sezione doppia di quella degli organi di captazione si utilizza per le grondaie e le ringhiere; per le tubazioni e i contenitori in metallo si devono adoperare spessori di 2,5 mm che arrivano a 4,5 mm per recipienti di combustibili. Gli ancoraggi tra la struttura e gli organi di captazione devono essere fatti con brasatura forte, saldatura, bullonatura o con morsetti; in ogni caso occorre garantire superfici minime di contatto di 200 mm quadrati.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

---

**03.11.02.A01 Corrosione**

---

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

## Unità Tecnologica: 03.12

# Impianto di sicurezza e antincendio

L'impianto di sicurezza deve fornire segnalazioni ottiche e/o acustiche agli occupanti di un edificio affinché essi, in caso di possibili incendi, possano intraprendere adeguate azioni di protezione contro l'incendio oltre ad eventuali altre misure di sicurezza per un tempestivo esodo. Le funzioni di rivelazione incendio e allarme incendio possono essere combinate in un unico sistema. Generalmente un impianto di rivelazione e allarme è costituito da:

-rivelatori d'incendio; -centrale di controllo e segnalazione; -dispositivi di allarme incendio; -punti di segnalazione manuale; -dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio; -stazione di ricevimento dell'allarme incendio; -comando del sistema automatico antincendio; -sistema automatico antincendio; -dispositivo di trasmissione dei segnali di guasto; -stazione di ricevimento dei segnali di guasto; -apparecchiatura di alimentazione.

L'impianto antincendio è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di prevenire, eliminare, limitare o segnalare incendi. L'impianto antincendio, nel caso di edifici per civili abitazioni, è richiesto quando l'edificio supera i 24 metri di altezza. L'impianto è generalmente costituito da:

-rete idrica di adduzione in ferro zincato; -bocche di incendio in cassetta (manichette, lance, ecc.); -attacchi per motopompe dei VV.FF; -estintori (idrici, a polvere, a schiuma, ecc.).

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

---

° 03.12.01 Apparecchiatura di alimentazione

---

° 03.12.02 Cassetta a rottura del vetro

---

° 03.12.03 Centrale di controllo e segnalazione

---

° 03.12.04 Diffusione sonora

---

° 03.12.05 Estintori a polvere

---

° 03.12.06 Pannello degli allarmi

---

° 03.12.07 Rivelatore manuale di incendio

---

° 03.12.08 Rivelatori di fumo

---

° 03.12.09 Rivelatori di gas

---

° 03.12.10 Unità di controllo

---

## Elemento Manutenibile: 03.12.01

### Apparecchiatura di alimentazione

**Unità Tecnologica: 03.12**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

L'apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione e di allarme incendio fornisce la potenza di alimentazione per la centrale di controllo e segnalazione e per i componenti da essa alimentati. L'apparecchiatura di alimentazione può includere diverse sorgenti di potenza (per esempio alimentazione da rete e sorgenti ausiliarie di emergenza).

#### **Modalità di uso corretto:**

Un sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio deve avere come minimo 2 sorgenti di alimentazione; la sorgente di alimentazione principale che utilizza la rete di alimentazione pubblica o un sistema equivalente e quella di riserva. Almeno una apparecchiatura di alimentazione di riserva deve essere costituita da una batteria ricaricabile. Ciascuna sorgente di alimentazione deve essere in grado di alimentare autonomamente le parti del sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio per le quali è progettata. Se la apparecchiatura di alimentazione è integrata all'interno di un'altra apparecchiatura del sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio, la commutazione da una sorgente di alimentazione all'altra, non deve causare alcun cambiamento di stato o di indicazione. L'utente deve verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla apparecchiatura di alimentazione, controllando che le spie luminose ed i fusibili di protezione siano funzionanti.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **03.12.01.A01 Perdita dell'alimentazione**

Perdita della sorgente di alimentazione (principale o di riserva).

#### **03.12.01.A02 Perdite di tensione**

Riduzione della tensione della batteria ad un valore inferiore a 0,9 volte la tensione nominale della batteria.

## Elemento Manutenibile: 03.12.02

### Cassetta a rottura del vetro

**Unità Tecnologica: 03.12**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

La cassetta a rottura del vetro, detta anche avvisatore manuale di incendio, è un dispositivo di allarme per sistemi antincendio che può essere abbinato facilmente ad una centrale. Essa è costituita da una cassetta generalmente in termoplastica chiusa con un vetro protetto da pellicola antinfortunistica.

#### **Modalità di uso corretto:**

I pulsanti convenzionali possono essere di due tipi (entrambi a rottura del vetro):

- il sistema di allarme può essere attivato rompendo il vetro di protezione della cassetta;
- il sistema di allarme può essere attivato abbassando la maniglia verso il basso. In questo caso per ripristinare il pulsante basta svitare la vite a brugola e quindi con una semplice operazione di apertura e chiusura si può riportare la maniglia in posizione normale.

Le cassette a rottura del vetro devono essere collocate in posizioni tali da non essere manomesse, essere visibili e facilmente accessibili (ad un'altezza compresa tra 1 m e 1,4 m) in caso di incendio. L'utente deve verificare che i componenti della cassetta (vetro di protezione, martelletto per la rottura del vetro) siano in buone condizioni. In caso di utilizzo con conseguente rottura del vetro registrare le viti di serraggio con la sostituzione del vetro danneggiato.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 03.12.02.A01 Difetti di funzionamento

Difetti di funzionamento dei pulsanti per l'attivazione dell'allarme.

## Elemento Manutenibile: 03.12.03

# Centrale di controllo e segnalazione

**Unità Tecnologica: 03.12**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

La centrale di controllo e segnalazione è un elemento dell'impianto di rivelazione e allarme incendio per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati. Per tale motivo deve essere dotata di un sistema di alimentazione primaria e secondaria in grado di assicurare un corretto funzionamento per almeno 72 ore in caso di interruzione dell'alimentazione primaria. Generalmente le funzioni che può svolgere la centrale di controllo e segnalazione sono:

- ricevere i segnali dai rivelatori ad essa collegati;
- determinare se detti segnali corrispondono alla condizione di allarme incendio e se del caso indicare con mezzi ottici e acustici tale condizione di allarme incendio;
- localizzare la zona di pericolo;
- sorvegliare il funzionamento corretto del sistema e segnalare con mezzi ottici e acustici ogni eventuale guasto (per esempio corto circuito, interruzione della linea, guasto nel sistema di alimentazione);
- inoltrare il segnale di allarme incendio ai dispositivi sonori e visivi di allarme incendio oppure, tramite un dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio, al servizio antincendio o ancora tramite un dispositivo di comando dei sistemi automatici antincendio a un impianto di spegnimento automatico.

### Modalità di uso corretto:

La centrale di controllo e segnalazione deve essere in grado di segnalare in modo inequivocabile le seguenti condizioni funzionali:

- condizione di riposo;
- condizione di allarme incendio;
- condizione di guasto;
- condizione di fuori servizio;
- condizione di test; per tale motivo deve essere ubicata in modo da garantire la massima sicurezza del sistema. I colori delle segnalazioni visive generali e specifiche provenienti dai segnalatori luminosi devono essere:
  - a) rosso, per le segnalazioni di allarmi incendio, per la trasmissione di segnali ai dispositivi di trasmissione di allarme incendio e per la trasmissione di segnali ai dispositivi di controllo per i sistemi automatici incendio;
  - b) giallo, per la segnalazione di avvisi di guasto, fuori servizio, zone in stato di test, trasmissione di segnali ai dispositivi di trasmissione di guasti;
  - c) verde, per segnalare la presenza di alimentazione alla centrale di controllo e segnalazione.

Il costruttore deve approntare la documentazione per l'installazione e per l'uso che deve comprendere:

- una descrizione generale dell'apparecchiatura con l'indicazione delle funzioni;
- le specifiche tecniche sufficientemente dettagliate degli ingressi e delle uscite sufficienti per consentire una valutazione della compatibilità meccanica, elettrica e logica con altri componenti del sistema;
- i requisiti di alimentazione per il funzionamento;
- il numero massimo di zone, punti, dispositivi di allarme incendio per la centrale;
- i limiti elettrici massimi e minimi di ogni ingresso e uscita;
- le caratteristiche dei cavi e dei fusibili;
- le informazioni sulle modalità d'installazione;
- l'idoneità all'impiego in vari ambienti;
- le istruzioni di montaggio;
- le istruzioni per il collegamento di ingressi e uscite;
- le istruzioni per la configurazione e la messa in servizio;
- le istruzioni operative;
- le informazioni sulla manutenzione.

Questa documentazione deve includere disegni, elenco delle parti, schemi a blocchi, schemi elettrici e descrizione funzionale, tali da consentire la verifica di rispondenza della centrale sulla sua costruzione elettrica e meccanica.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**03.12.03.A01 Difetti del pannello di segnalazione**

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

**03.12.03.A02 Difetti di tenuta morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

**03.12.03.A03 Perdita di carica della batteria**

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

**03.12.03.A04 Perdite di tensione**

Riduzione della tensione di alimentazione.

**Elemento Manutenibile: 03.12.04****Diffusione sonora****Unità Tecnologica: 03.12****Impianto di sicurezza e antincendio**

Per la diffusione dei segnali di allarme occorrono dei dispositivi in grado di diffonderli negli ambienti sorvegliati. Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

**Modalità di uso corretto:**

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****03.12.04.A01 Difetti di tenuta morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

**03.12.04.A02 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

**03.12.04.A03 Perdite di tensione**

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

**Elemento Manutenibile: 03.12.05****Estintori a polvere****Unità Tecnologica: 03.12****Impianto di sicurezza e antincendio**

A polvere (di tipo pressurizzato con aria o azoto, l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e ugello erogatore o con bomboletta di anidride carbonica in cui l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e pistola ad intercettazione).

### **Modalità di uso corretto:**

Gli estintori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio, lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo facendo sì che siano ben visibili, di facile accesso e protetti dagli urti. Non vanno esposti al gelo. Per l'utilizzo tirare la sicura ed impugnare l'estintore dirigendo il getto estinguente alla base dell'incendio. Per la manutenzione degli estintori riferirsi alla norma UNI 9994. L'estinguente può essere tenuto costantemente in pressione con gas compresso o messo in pressione al momento dell'utilizzo con una cartuccia di CO<sub>2</sub>. Gli estintori devono essere accompagnati dai certificati di omologazione.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **03.12.05.A01 Difetti alle valvole di sicurezza**

Difetti di funzionamento delle valvole di sicurezza.

### **03.12.05.A02 Perdita di carico**

Perdita di carico dell'agente estinguente nel caso specifico della polvere estinguente.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **03.12.05.C01 Controllo carica**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare che l'indicatore di pressione sia all'interno del campo verde.

## **Elemento Manutenibile: 03.12.06**

### **Pannello degli allarmi**

**Unità Tecnologica: 03.12**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

I segnali inviati dai rivelatori, attraverso la centrale di controllo e segnalazione a cui sono collegati, vengono visualizzati sotto forma di segnale di allarme sui pannelli detti appunto degli allarmi.

### **Modalità di uso corretto:**

I dispositivi di segnalazione degli allarmi devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli addetti alla sorveglianza e al personale addetto alla manutenzione e riparazione dell'impianto. Nei quadri di controllo e segnalazione sono installati anche i gruppi trasformatore-raddrizzatore che garantiscono il mantenimento costante della carica delle batterie di accumulatori che devono alimentare l'impianto in caso di mancanza di energia elettrica. Gli impianti di rivelazione incendi devono poter servirsi di due fonti di alimentazione di origine diversa in grado di garantire la totale alimentazione: una delle fonti è, abitualmente, procurata dalla rete elettrica pubblica, l'altra da batterie ricaricabili mantenute sotto carica costante attraverso la tensione in rete.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **03.12.06.A01 Difetti di segnalazione**

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

**03.12.06.A02 Difetti di tenuta morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione del pannello alla centrale di controllo e segnalazione.

**03.12.06.A03 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

**03.12.06.A04 Perdita di carica della batteria**

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

**03.12.06.A05 Perdite di tensione**

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

**Elemento Manutenibile: 03.12.07****Rivelatore manuale di incendio****Unità Tecnologica: 03.12****Impianto di sicurezza e antincendio**

Il rivelatore è un componente del sistema di rivelazione e/o allarme incendio utilizzato per l'inoltro manuale di un allarme. I punti di segnalazione manuale sono generalmente utilizzati ad integrazione dei sistemi fissi automatici di rivelazione d'incendio.

**Modalità di uso corretto:**

I sistemi fissi di segnalazione manuale d'incendio devono essere suddivisi in zone in cui deve essere installato un numero di punti di segnalazione manuale tale che almeno uno possa essere raggiunto da ogni parte della zona stessa con un percorso non maggiore di 40 m. In ogni caso i punti di segnalazione manuale devono essere almeno due. Alcuni dei punti di segnalazione manuale previsti vanno installati lungo le vie di esodo.

I punti di segnalazione manuale vanno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra 1 m e 1,4 m. I guasti e/o l'esclusione dei rivelatori automatici non devono mettere fuori servizio quelli di segnalazione manuale e viceversa. In ogni zona devono essere installati almeno 2 punti di segnalazione allarme manuale. In corrispondenza di ciascun punto di segnalazione manuale devono essere riportate in modo chiaro e facilmente leggibile le istruzioni per l'uso, nonché essere disponibile, nel caso di punto sottovetro, un martelletto per la rottura del vetro.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****03.12.07.A01 Corrosione**

Degradazione del materiale evidenziata con cambio del colore originario nei punti di corrosione.

**03.12.07.A02 Rotture vetri**

Rotture dei vetri di protezione dei rivelatori manuali.

**Elemento Manutenibile: 03.12.08****Rivelatori di fumo****Unità Tecnologica: 03.12****Impianto di sicurezza e antincendio**

Il rivelatore è uno strumento sensibile alle particelle dei prodotti della combustione e/o della pirolisi sospesi nell'atmosfera (aerosol). I rivelatori di fumo possono essere suddivisi in:

- rivelatore di fumo di tipo ionico che è sensibile ai prodotti della combustione capaci di influenzare le correnti dovute alla ionizzazione all'interno del rivelatore;
- rivelatore di fumo di tipo ottico che è sensibile ai prodotti della combustione capaci di influenzare l'assorbimento o la diffusione della radiazione nelle bande dell'infrarosso, del visibile e/o dell'ultravioletto dello spettro elettromagnetico.

### **Modalità di uso corretto:**

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali:

- moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori;
- la superficie e l'altezza del locale in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati nella norma UNI 9795;
- le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d'incendio, esodo di persone, ecc.);
- tipo di rivelatori.

In ciascun locale facente parte dell'area sorvegliata deve essere installato almeno un rivelatore che deve essere conforme alla UNI EN 54.

Particolare attenzione deve essere posta nell'installazione dei rivelatori di fumo, dove la velocità dell'aria è normalmente maggiore di 1 m/s o in determinate occasioni maggiore di 5 m/s. Il numero di rivelatori deve essere determinato in rapporto all'area sorvegliata a pavimento da ciascun rivelatore, in funzione dell'altezza  $h$  del soffitto (o della copertura) della superficie in pianta e dell'inclinazione  $\alpha$  del soffitto (o della copertura) del locale sorvegliato (vedi norma UNI 9795). L'utente deve verificare la funzionalità dei rivelatori provvedendo alla loro taratura e regolazione.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **03.12.08.A01 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

### **03.12.08.A02 Difetti di regolazione**

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

### **03.12.08.A03 Difetti di tenuta**

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

## **Elemento Manutenibile: 03.12.09**

### **Rivelatori di gas**

**Unità Tecnologica: 03.12**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Il rivelatore è formato da due elettrodi tenuti in tensione e separati da uno strato di aria o di altro gas reso conduttore per effetto della ionizzazione indotta da una sorgente permanente di radiazioni ionizzanti che conduce una debole corrente tra i due elettrodi la cui intensità è misurata continuamente da uno strumento apposito. L'intensità della corrente varia quando le particelle aeriformi ionizzate, che si formano quando sopraggiunge un principio di combustione, si sollevano nello spazio sopra il focolaio che le ha prodotte e raggiungono il dispositivo. La presenza di queste particelle, infatti, modifica il numero e la velocità delle particelle ionizzate presenti fra gli elettrodi di segno opposto del rivelatore e queste variazioni sono percepite e amplificate all'istante attraverso i circuiti elettrici in grado di attivare l'allarme incendio.

Di notevole affidabilità e rapidità di intervento ha, però, l'inconveniente di immettere una minima quantità di materia radioattiva (soprattutto Americo).

### **Modalità di uso corretto:**

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni fuga di gas che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori.

La posizione dei rivelatori deve essere scelta in modo che eventuali installazioni presenti (fonti di irraggiamento termico, di aria calda, di vapore, ecc.) non influenzino il corretto funzionamento dei rivelatori dando luogo a falsi allarmi.

---

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

### ***03.12.09.A01 Anomalie led luminosi***

---

Difetti di funzionamento dei led indicatori dei rivelatori.

### ***03.12.09.A02 Calo di tensione***

---

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

### ***03.12.09.A03 Difetti di regolazione***

---

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

### ***03.12.09.A04 Difetti di tenuta***

---

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

## **Elemento Manutenibile: 03.12.10**

### **Unità di controllo**

<b>Unità Tecnologica: 03.12</b>
---------------------------------

<b>Impianto di sicurezza e antincendio</b>
--

Le unità di controllo sono dei dispositivi che consentono di monitorare costantemente gli elementi ad esse collegati quali sensori per l'illuminazione, rivelatori di movimento, ecc.

### ***Modalità di uso corretto:***

Verificare periodicamente lo stato di carica della batteria e il funzionamento degli orologi. Controllare la presenza del materiale di consumo (sui dispositivi che li prevedono) quali carta e cartucce per le stampanti.

---

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

### ***03.12.10.A01 Anomalie batteria***

---

Difetti di funzionamento della batteria per perdita della carica.

### ***03.12.10.A02 Anomalie software***

---

Difetti di funzionamento del software che gestisce l'unità di controllo.

### ***03.12.10.A03 Difetti stampante***

---

Difetti di funzionamento della stampante dovuti a mancanza di carta o delle cartucce.

## Unità Tecnologica: 03.13

### Impianto elettrico

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica.

Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze.

Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase).

L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

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

---

° 03.13.01 Canalizzazioni in PVC

---

° 03.13.02 Contattore

---

° 03.13.03 Interruttori

---

° 03.13.04 Motori

---

° 03.13.05 Prese e spine

---

° 03.13.06 Quadri di bassa tensione

---

° 03.13.07 Sezionatore

---

## Elemento Manutenibile: 03.13.01

# Canalizzazioni in PVC

<b>Unità Tecnologica: 03.13</b>
---------------------------------

<b>Impianto elettrico</b>
---------------------------

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

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

### ***Modalità di uso corretto:***

Generalmente le canalizzazioni utilizzate sono in PVC e possono essere facilmente distinguibili; infatti i tubi protettivi sono realizzati in:

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

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***03.13.01.A01 Corto circuiti***

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

### ***03.13.01.A02 Difetti agli interruttori***

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

### ***03.13.01.A03 Difetti di taratura***

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

### ***03.13.01.A04 Disconnessione dell'alimentazione***

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

### ***03.13.01.A05 Interruzione dell'alimentazione principale***

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

### ***03.13.01.A06 Interruzione dell'alimentazione secondaria***

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

### ***03.13.01.A07 Surriscaldamento***

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

## Elemento Manutenibile: 03.13.02

# Contattore

<b>Unità Tecnologica: 03.13</b>
---------------------------------

<b>Impianto elettrico</b>
---------------------------

È un apparecchio meccanico di manovra che funziona in ON/OFF ed è comandato da un elettromagnete. Il contattore si chiude quando la bobina dell'elettromagnete è alimentata e, attraverso i poli, crea il circuito tra la rete di alimentazione e il ricevitore. Le parti mobili dei poli e dei contatti ausiliari sono comandati dalla parte mobile dell'elettromagnete che si sposta nei seguenti casi:

-per rotazione, ruotando su un asse; -per traslazione, scivolando parallelamente sulle parti fisse; -con un movimento di traslazione-rotazione. Quando la bobina è posta fuori tensione il circuito magnetico si smagnetizza e il contattore e il contattore si apre a causa: -delle molle di pressione dei poli e della molla di ritorno del circuito magnetico mobile; -della gravità.

### **Modalità di uso corretto:**

Il contattore rende possibile: -interrompere grandi correnti monofase o polifase operando su un ausiliario di comando attraversato da bassa corrente; -garantire sia il servizio ad intermittenza che quello continuo; -realizzare a distanza un comando manuale o automatico per mezzo di cavi di piccola sezione; -aumentare i posti di comando collocandoli vicino all'operatore.

Altri vantaggi del contattore sono: la robustezza e l'affidabilità in quanto non contiene meccanismi delicati; è adattabile velocemente e facilmente alla tensione di alimentazione del circuito di comando; in caso di interruzione della corrente assicura, attraverso un comando con pulsanti ad impulso, la sicurezza del personale contro gli avviamenti intempestivi; se non sono state prese le opportune precauzioni, agevola la distribuzione dei posti di arresto di emergenza e di asservimento impedendo la messa in moto dell'apparecchio; protegge il ricevitore dalle cadute di tensione consistenti.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **03.13.02.A01 Anomalie della bobina**

Difetti di funzionamento della bobina di avvolgimento.

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

Difetti di funzionamento del circuito magnetico mobile.

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

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

### **03.13.02.A04 Anomalie della molla**

Difetti di funzionamento della molla di ritorno.

### **03.13.02.A05 Anomalie delle viti serratili**

Difetti di tenuta delle viti serratili.

### **03.13.02.A06 Difetti dei passacavo**

Difetti di tenuta del coperchio passacavi.

### **03.13.02.A07 Rumorosità**

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

## **Elemento Manutenibile: 03.13.03**

### **Interruttori**

**Unità Tecnologica: 03.13**

**Impianto elettrico**

Gli interruttori generalmente utilizzati sono del tipo ad interruzione in esafluoruro di zolfo con pressione relativa del SF6 di primo riempimento a 20

°C uguale a 0,5 bar. Gli interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

-comando a motore carica molle; -sganciatore di apertura; -sganciatore di chiusura; -contamanovre meccanico; -contatti ausiliari per la

segnalazione di aperto - chiuso dell'interruttore.

### **Modalità di uso corretto:**

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10.000 manovre.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

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

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### **03.13.03.A02 Anomalie delle molle**

Difetti di funzionamento delle molle.

### **03.13.03.A03 Anomalie degli sganciatori**

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

### **03.13.03.A04 Corto circuiti**

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

### **03.13.03.A05 Difetti agli interruttori**

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

### **03.13.03.A06 Difetti di taratura**

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

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

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

### **03.13.03.A08 Surriscaldamento**

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

## **Elemento Manutenibile: 03.13.04**

### **Motori**

**Unità Tecnologica: 03.13**

**Impianto elettrico**

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

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

Il rotore è la parte mobile del motore formata da un impilaggio di lamierini sottili isolati tra loro e che compongono un cilindro inchiodato

sull'albero del motore. Il rotore può essere di vari tipi:

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

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

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

Hanno, però, una buona coppia di avviamento.

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

### **Modalità di uso corretto:**

Evitare di aprire i dispositivi dei motori in caso di malfunzionamenti. Rivolgersi a personale specializzato e togliere l'alimentazione per evitare folgorazioni. Evitare inoltre di posizionare i motori in prossimità di possibili contatti con liquidi.

## **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

### **03.13.04.A01 Anomalie del rotore**

Difetti di funzionamento del rotore.

### **03.13.04.A02 Aumento della temperatura**

Valori eccessivi della temperatura ambiente che causano malfunzionamenti.

### **03.13.04.A03 Difetti del circuito di ventilazione**

Anomalie nel funzionamento del circuito di ventilazione.

### **03.13.04.A04 Difetti delle guarnizioni**

Difetti di tenuta delle guarnizioni.

### **03.13.04.A05 Difetti di marcia**

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

### **03.13.04.A06 Difetti di serraggio**

Difetti di tenuta dei serraggi dei vari bulloni.

### **03.13.04.A07 Difetti dello statore**

Difetti di funzionamento dello statore.

### **03.13.04.A08 Rumorosità**

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

### **03.13.04.A09 Sovraccarico**

Eccessivo valore della tensione utilizzata per singolo apparecchio.

## Elemento Manutenibile: 03.13.05

### Prese e spine

<b>Unità Tecnologica: 03.13</b>
<b>Impianto elettrico</b>

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

#### **Modalità di uso corretto:**

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

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **03.13.05.A01 Corto circuiti**

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

#### **03.13.05.A02 Difetti agli interruttori**

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

#### **03.13.05.A03 Difetti di taratura**

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

#### **03.13.05.A04 Disconnessione dell'alimentazione**

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

#### **03.13.05.A05 Surriscaldamento**

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

## Elemento Manutenibile: 03.13.06

### Quadri di bassa tensione

<b>Unità Tecnologica: 03.13</b>
<b>Impianto elettrico</b>

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

#### **Modalità di uso corretto:**

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

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***03.13.06.A01 Anomalie dei contattori***

Difetti di funzionamento dei contattori.

### ***03.13.06.A02 Anomalie dei fusibili***

Difetti di funzionamento dei fusibili.

### ***03.13.06.A03 Anomalie dell'impianto di rifasamento***

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

### ***03.13.06.A04 Anomalie dei magnetotermici***

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

### ***03.13.06.A05 Anomalie dei relè***

Difetti di funzionamento dei relè termici.

### ***03.13.06.A06 Anomalie della resistenza***

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

### ***03.13.06.A07 Anomalie delle spie di segnalazione***

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

### ***03.13.06.A08 Anomalie dei termostati***

Difetti di funzionamento dei termostati.

### ***03.13.06.A09 Depositi di materiale***

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

### ***03.13.06.A10 Difetti agli interruttori***

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

## **Elemento Manutenibile: 03.13.07**

# Sezionatore

**Unità Tecnologica: 03.13**

**Impianto elettrico**

Il sezionatore è un apparecchio meccanico di connessione che risponde, in posizione di apertura, alle prescrizioni specificate per la funzione di sezionamento. È formato da un blocco tribolare o tetrapolare, da uno o due contatti ausiliari di preinterruzione e da un dispositivo di comando che determina l'apertura e la chiusura dei poli.

### ***Modalità di uso corretto:***

La velocità di intervento dell'operatore (manovra dipendente manuale) determina la rapidità di apertura e chiusura dei poli. Il sezionatore è un congegno a "rottura lenta" che non deve essere maneggiato sotto carico: deve essere prima interrotta la corrente nel circuito d'impiego attraverso l'apparecchio di commutazione. Il contatto ausiliario di preinterruzione si collega in serie con la bobina del contattore; quindi, in caso di manovra in carico, interrompe l'alimentazione della bobina prima dell'apertura dei poli. Nonostante questo il contatto ausiliario di preinterruzione non può e non deve essere considerato un dispositivo di comando del contattore che deve essere dotato del comando Marcia/Arresto. La posizione del dispositivo di comando, l'indicatore meccanico separato (interruzione completamente apparente) o contatti visibili (interruzione visibile) devono segnalare in modo chiaro e sicuro lo stato dei contatti. Non deve mai essere possibile la chiusura a lucchetto del sezionatore in posizione di chiuso o se i suoi contatti sono saldati in conseguenza di un incidente. I fusibili possono sostituire nei sezionatori i tubi o le barrette di sezionamento.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

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

---

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### ***03.13.07.A02 Anomalie delle molle***

---

Difetti di funzionamento delle molle.

### ***03.13.07.A03 Anomalie degli sganciatori***

---

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

### ***03.13.07.A04 Corto circuiti***

---

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

### ***03.13.07.A05 Difetti delle connessioni***

---

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

### ***03.13.07.A06 Difetti ai dispositivi di manovra***

---

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

### ***03.13.07.A07 Difetti di taratura***

---

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

### ***03.13.07.A08 Surriscaldamento***

---

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

---

## Corpo d'Opera: 04

# Ascensore

### *Unità Tecnologiche:*

---

° 04.01 Impianto di trasporto verticale

---

## Unità Tecnologica: 04.01

# Impianto di trasporto verticale

L'impianto di trasporto verticale è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di trasportare persone e/o cose. Generalmente è costituito da un apparecchio elevatore, da una cabina (le cui dimensioni consentono il passaggio delle persone) che scorre lungo delle guide verticali o inclinate al massimo di 15° rispetto alla verticale. Gli ascensori sono classificati in classi:

CLASSE I: adibiti al trasporto di persone; CLASSE II: adibiti al trasporto di persone ma che possono trasportare anche merci; CLASSE III: adibiti al trasporto di letti detti anche montalettighe; CLASSE IV: adibiti al trasporto di merci accompagnate da persone; CLASSE V: adibiti al trasporto esclusivo di cose.

Il manutentore (ai sensi del D.P.R. 162/99) è l'unico responsabile dell'impianto e pertanto deve effettuare le seguenti verifiche, annotandone i risultati sull'apposito libretto dell'impianto:

- integrità ed efficienza di tutti i dispositivi dell'impianto quali limitatori, paracadute, ecc.;
- elementi portanti quali funi e catene;
- isolamento dell'impianto elettrico ed efficienza dei collegamenti di terra.

Gli ascensori e montacarichi vanno sottoposti a verifiche periodiche da parte di uno dei seguenti soggetti:

- azienda Sanitaria Locale competente per territorio;
- ispettorati del Ministero del Lavoro;
- organismi abilitati dalla legge.

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

---

° 04.01.01 Cabina

---

° 04.01.02 Funi

---

° 04.01.03 Guide cabina

---

° 04.01.04 Macchinari elettromeccanici

---

° 04.01.05 Macchinari oleodinamici

---

° 04.01.06 Quadro di manovra

---

## Elemento Manutenibile: 04.01.01

### Cabina

<b>Unità Tecnologica: 04.01</b>
---------------------------------

<b>Impianto di trasporto verticale</b>
--

La cabina dell'impianto di ascensore è quella parte dell'impianto che è adibita al trasporto di persone e/o cose a secondo della classe dell'ascensore.

#### **Modalità di uso corretto:**

Per evitare un sovraccarico della cabina da parte di persone, la superficie utile della cabina deve essere limitata. Pertanto devono essere rispettate le corrispondenze tra portata e superficie utile massima della cabina indicate dalle norme vigenti. Nella cabina deve essere apposta l'indicazione della portata dell'ascensore espressa in chilogrammi e del numero di persone. Deve essere apposto il nome del venditore e il suo numero di identificazione dell'ascensore. Evitare l'uso improprio dei comandi della cabina per evitare arresti indesiderati. L'altezza libera interna della cabina non deve essere inferiore a 2 m.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **04.01.01.A01 Difetti ai meccanismi di leveraggio**

Difetti alle serrature, ai blocchi e leveraggi delle porte, degli interruttori di fine corsa e di piano.

#### **04.01.01.A02 Difetti di lubrificazione**

Difetti di funzionamento delle serrature, degli interruttori, dei meccanismi di fine corsa dovuti alla mancanza di lubrificazione.

## Elemento Manutenibile: 04.01.02

### Funi

<b>Unità Tecnologica: 04.01</b>
---------------------------------

<b>Impianto di trasporto verticale</b>
--

Le funi (in acciaio o con catene di acciaio) hanno il compito di sostenere le cabine, i contrappesi o le masse di bilanciamento.

#### **Modalità di uso corretto:**

Il numero delle funi (o catene) deve essere minimo di due. Le funi (o catene) devono essere indipendenti. Il coefficiente di sicurezza delle funi di sospensione deve essere non minore di quello minimo previsto dalle norme. Le estremità delle funi devono essere fissate alla cabina, al contrappeso o alla massa di bilanciamento ed ai punti fissi mediante testa fusa, autoserraggio, capicorda a cavallotto, con almeno tre morsetti appropriati, capicorda a cuneo, manicotto pressato o altro sistema che presenti sicurezza equivalente. Quando i fili rotti abbiano una sezione maggiore del 10% della sezione metallica totale della fune, indipendentemente dal numero dei trefoli costituenti la fune stessa, le funi debbono essere sostituite.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **04.01.02.A01 Snervamento delle funi**

Difetti delle funi con segni di snervamento dei fili o dei trefoli che le compongono.

## Elemento Manutenibile: 04.01.03

## Guide cabina

**Unità Tecnologica: 04.01**

**Impianto di trasporto verticale**

Le guide della cabina vengono normalmente realizzate in barre di acciaio trafilato a freddo con sezione a T che vengono installate verticalmente lungo il vano ascensore. Lungo queste guide scorre l'arcata che è la struttura alla quale è fissata direttamente la cabina; l'arcata per mezzo di pattini (che possono essere del tipo strisciante o a ruota) scorre sulle guide.

### **Modalità di uso corretto:**

Pulire da depositi di grasso, polvere o altro materiale le guide per consentire il corretto scorrimento della cabina ascensore. Nel caso si verificassero movimenti bruschi della cabina contattare il responsabile della manutenzione dell'impianto.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **04.01.03.A01 Anomalie delle guide**

Difetti delle superfici delle guide che provocano movimenti bruschi della cabina.

### **04.01.03.A02 Difetti di serraggio**

Difetti di serraggio delle staffe metalliche che sorreggono le guide.

### **04.01.03.A03 Disallineamento guide**

Guide non allineate perfettamente che causano problemi al corretto funzionamento dell'impianto.

### **04.01.03.A04 Usura dei pattini**

Usura delle guarnizioni in materia plastiche dovuta all'attrito.

## **Elemento Manutenibile: 04.01.04**

## Macchinari elettromeccanici

**Unità Tecnologica: 04.01**

**Impianto di trasporto verticale**

Sono gli organi motori che assicurano il movimento e l'arresto dell'ascensore.

Generalmente sono costituiti da una serie di elementi che consentono il corretto funzionamento dell'impianto elevatore quali la massa di bilanciamento, il paracadute (che può essere del tipo a presa istantanea, a presa istantanea con effetto ammortizzato, a presa progressiva).

### **Modalità di uso corretto:**

I macchinari elettromeccanici possono funzionare a frizione (con l'impiego di pulegge di frizione e di funi) oppure ad argano agganciato (o con tamburo e funi o con pignoni e catene). La velocità nominale deve essere non superiore a 0,63 m/s. Non devono essere usati contrappesi. È ammesso usare una massa di bilanciamento. L'ascensore deve essere munito di un sistema di frenatura che agisca automaticamente in caso di mancanza dell'alimentazione elettrica principale o in caso di mancanza dell'alimentazione del circuito di manovra.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***04.01.04.A01 Difetti degli ammortizzatori***

Difetti degli ammortizzatori ad accumulo di energia.

### ***04.01.04.A02 Difetti dei contatti***

Difetti di apertura o di chiusura dei contatti.

### ***04.01.04.A03 Difetti dei dispositivi di blocco***

Difetti dei dispositivi di blocco.

### ***04.01.04.A04 Difetti del limitatore di velocità***

Difetti del limitatore di velocità per cui la velocità di intervento del limitatore di velocità deve essere verificata.

### ***04.01.04.A05 Difetti del paracadute***

Difetti del paracadute della cabina per cui deve essere verificata di conseguenza l'energia che il paracadute è in grado di assorbire al momento della presa.

### ***04.01.04.A06 Difetti di alimentazione di energia elettrica***

Difetti di alimentazione di energia elettrica di alimentazione delle parti elettriche dei macchinari e dei relativi accessori.

### ***04.01.04.A07 Difetti di isolamento***

Difetti di isolamento delle apparecchiature verso massa o verso terra.

### ***04.01.04.A08 Diminuzione di tensione***

Diminuzione della tensione di alimentazione delle apparecchiature.

## **Elemento Manutenibile: 04.01.05**

### **Macchinari oleodinamici**

**Unità Tecnologica: 04.01**

**Impianto di trasporto verticale**

Sono gli organi motori che assicurano il movimento e l'arresto dell'ascensore. I macchinari oleodinamici basano il loro funzionamento su due metodi di azionamento ad azione diretta o ad azione indiretta. Se, per sollevare la cabina, si usano più gruppi cilindro-pistone, essi devono essere interconnessi idraulicamente per assicurare la parità delle pressioni.

#### ***Modalità di uso corretto:***

L'ascensore deve essere corredato di un libretto o un fascicolo sul quale siano riportate una parte tecnica in cui figurano la data della messa in servizio dell'ascensore, le caratteristiche principali dell'ascensore e di quei componenti per le quali è richiesta la verifica della conformità. Inoltre il libretto d'ascensore deve contenere i grafici che indicano la posizione dell'ascensore nell'edificio, gli schemi elettrici e gli schemi idraulici redatti con le opportune simbologie, la pressione statica massima, le caratteristiche o il tipo del fluido idraulico.

Sul fascicolo, che deve essere messo a disposizione delle persone che hanno l'incarico della manutenzione, vanno annotate le copie dei verbali dei controlli e delle visite con tutte le osservazioni. L'ascensore deve essere corredato di un manuale di istruzioni contenente tutte le informazioni per l'uso normale dell'ascensore e per le operazioni di soccorso in caso di guasti o anomalie nonché le precauzioni da prendere in caso di ascensori con vano di corsa chiuso parzialmente. Tutte le targhe, avvisi, marcature e istruzioni per la manovra devono essere leggibili e facilmente comprensibili sia con il testo che con l'aiuto di segnali o segni grafici. Devono essere non lacerabili, di materiale durevole, disposti bene in vista, redatti nella lingua del Paese in cui si trova l'ascensore (o, se necessario, in più lingue).

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***04.01.05.A01 Cadute di pressione***

Livello della pressione statica del sistema idraulico (compreso tra la valvola di non ritorno ed il cilindro) non al massimo.

### ***04.01.05.A02 Difetti degli ammortizzatori***

Difetti degli ammortizzatori ad accumulo di energia.

### ***04.01.05.A03 Difetti dei contatti***

Difetti di apertura o di chiusura dei contatti.

### ***04.01.05.A04 Difetti dei dispositivi di blocco***

Difetti di funzionamento dei dispositivi di blocco.

### ***04.01.05.A05 Difetti del limitatore di velocità***

Difetti del limitatore di velocità per cui la velocità di intervento del limitatore di velocità deve essere verificata.

### ***04.01.05.A06 Difetti del paracadute***

Difetti del paracadute della cabina per cui deve essere verificata di conseguenza l'energia che il paracadute è in grado di assorbire al momento della presa.

### ***04.01.05.A07 Difetti di isolamento***

Difetti di isolamento delle apparecchiature verso massa o verso terra.

### ***04.01.05.A08 Diminuzione di tensione***

Diminuzione della tensione di alimentazione delle apparecchiature.

### ***04.01.05.A09 Mancanza di energia elettrica***

Mancanza di energia elettrica di alimentazione delle parti elettriche dei macchinari e dei relativi accessori.

## **Elemento Manutenibile: 04.01.06**

### **Quadro di manovra**

**Unità Tecnologica: 04.01**

**Impianto di trasporto verticale**

Il quadro di manovra riceve i comandi degli utenti, espressi mediante le pulsantiere di piano e della cabina, e consente il funzionamento dell'ascensore. Generalmente questo dispositivo è installato nel locale dove sono alloggiato le macchine dell'ascensore ed alimenta il motore dell'impianto nella direzione voluta e fino al piano desiderato dopo aver verificato che tutte le porte di piano siano chiuse. I quadri di manovra sono nella maggior parte dei casi composti da:

- una morsettiera degli ingressi e delle uscite dei vari collegamenti;
- almeno due contattori (teleruttori) di manovra;
- un gruppo di relais;
- un trasformatore.

### ***Modalità di uso corretto:***

Nel caso di cattivo funzionamento evitare di aprire la morsettiera dove entrano ed escono i conduttori elettrici che consentono il collegamento tra il

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

---

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

### ***04.01.06.A01 Anomalie dei trasformatori***

---

Difetti di funzionamento dei trasformatori per cui si verificano valori della tensione elettrica superiori a quelli ammissibili.

### ***04.01.06.A02 Anomalie della morsettiera***

---

Difetti di funzionamento della morsettiera per cui risultano difficili i collegamenti dei conduttori elettrici.

### ***04.01.06.A03 Corto circuiti***

---

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

### ***04.01.06.A04 Difetti agli interruttori***

---

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

### ***04.01.06.A05 Difetti di taratura***

---

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

### ***04.01.06.A06 Surriscaldamento***

---

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

# INDICE

<b>01</b>	<b>Strutture</b>	<b>pag.</b>	<b>3</b>
01.01	Strutture in sottosuolo		4
01.01.01	Strutture di contenimento		5
01.01.02	Strutture di fondazione		7
01.02	Strutture di elevazione		8
01.02.01	Strutture orizzontali o inclinate		9
01.02.02	Strutture verticali		10
01.03	Solai		13
01.03.01	Solai in c.a. e laterizio		14
01.03.02	Solai misti in parte prefabbricati		14
01.04	Scale e rampe		16
01.04.01	Strutture in acciaio		17
01.04.02	Strutture in c.a.		17
01.05	Coperture piane		20
01.05.01	Accessi alla copertura		21
01.05.02	Canali di gronda e pluviali		22
01.05.03	Comignoli e terminali		24
01.05.04	Paranetti ed elementi di coronamento		26
01.05.05	Strati termoisolanti		27
01.05.06	Strato di nendenza		28
01.05.07	Strato di regolarizzazione		30
01.05.08	Strato di tenuta con membrane bituminose		31
01.05.09	Struttura in latero-cemento		34
<hr/>			
<b>02</b>	<b>Finiture</b>	<b>pag.</b>	<b>36</b>
02.01	Pareti esterne		37
02.01.01	Murature intonacate		38
02.02	Rivestimenti esterni		40
02.02.01	Intonaco		41
02.02.02	Tinteggiature e decorazioni		43
02.03	Pareti interne		47
02.03.01	Tramezzi in laterizio		48
02.04	Rivestimenti interni		50
02.04.01	Intonaco		51
02.04.02	Rivestimenti e prodotti ceramici		52
02.04.03	Tinteggiature e decorazioni		54
02.05	Pavimentazioni esterne		56
02.05.01	Rivestimenti cementizi-bituminosi		57
02.06	Pavimentazioni interne		59
02.06.01	Rivestimenti ceramici		60
02.06.02	Rivestimenti resilienti		61
02.07	Balconi, logge e nassarelle		63
02.07.01	Corrimano		64
02.07.02	Paranetti e ringhiere in cls		64
02.07.03	Paranetti e ringhiere in laterizi		66
02.08	Dispositivi di controllo della luce solare		69
02.08.01	Tende interne		70
02.09	Infissi esterni		72
02.09.01	Serramenti in alluminio		73
02.09.02	Serramenti in profilati di acciaio		76

02.10	Infissi interni	81
02.10.01	Porte	82
02.10.02	Porte antinamico	85
02.10.03	Porte tagliafuoco	88
02.11	Recinzioni e cancelli	92
02.11.01	Cancelli in ferro	93
02.11.02	Recinzioni in ferro	94
02.12	Aree pedonali - marciapiedi	95
02.12.01	Cordoli e bordure	96
02.12.02	Marciapiedi	96
02.12.03	Pavimentazione pedonale in materiali ceramici e terre cotte	97
02.12.04	Pavimentazioni in calcestruzzo	99
02.12.05	Rampe di raccordo	99
02.13	Aree a verde	101
02.13.01	Alberi	102
02.13.02	Altre piante	102
02.13.03	Sieni	103
02.13.04	Rubineti	104
02.13.05	Tubi in polietilene	105
02.14	Arredo urbano	106
02.14.01	Panchine fisse	107
02.15	Giochi per bambini	109
02.15.01	Altalene	110
02.15.02	Arramicate	111
02.15.03	Giostre	112
02.15.04	Scivoli	113

**03 Impianti****pag.****115**

03.01	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	116
03.01.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria	117
03.01.02	Asciugamani elettrici	118
03.01.03	Autoclave	119
03.01.04	Caldaia	120
03.01.05	Collettori solari	121
03.01.06	Scaldacqua a gas ad accumulo	122
03.01.07	Scambiatore di calore	123
03.01.08	Serbatoi di accumulo	123
03.01.09	Tubazioni multistrato	124
03.01.10	Tubi in acciaio zincato	125
03.01.11	Ventilatori d'estrazione	125
03.02	Impianto acquedotto	127
03.02.01	Contatori	128
03.02.02	Giunti a flangia	128
03.02.03	Pompe di sollevamento	129
03.02.04	Pozzetti	130
03.02.05	Riduttore di pressione	131
03.02.06	Rubineti	131
03.02.07	Tubazioni in acciaio zincato	132
03.02.08	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)	133
03.02.09	Tubi in polipropilene (PP)	133
03.02.10	Valvole a farfalla	134
03.02.11	Valvole a galleggiante	135
03.02.12	Valvole a saracinesca (saracinesche)	135

03.02.13	Valvole antiritorno	136
03.02.14	Valvole di fondo	137
03.02.15	Valvole riduttrici di pressione	137
03.03	Impianto di smaltimento acque meteoriche	139
03.03.01	Canali di oronda e pluviali in lamiera metallica	140
03.03.02	Collettori di scarico	141
03.03.03	Pozzetti e caditoie	142
03.04	Impianto di smaltimento acque reflue	144
03.04.01	Collettori	145
03.04.02	Pozzetti di scarico	146
03.04.03	Tubazioni	147
03.05	Impianto di riscaldamento	149
03.05.01	Caldia murale a gas	150
03.05.02	Camini	151
03.05.03	Centrale termica	151
03.05.04	Coibente	152
03.05.05	Contatori gas	153
03.05.06	Pannelli radianti ad acqua	154
03.05.07	Termostati	154
03.05.08	Valvole a saracinesca	155
03.06	Impianto di distribuzione del gas	157
03.06.01	Tubazioni in acciaio	158
03.06.02	Tubazioni in polietilene	158
03.07	Impianto di illuminazione	160
03.07.01	Lampade a ioduri metallici	161
03.07.02	Lampade alogene	161
03.07.03	Lampadine singoli	162
03.07.04	Pali per l'illuminazione	163
03.07.05	Pali in ghisa	164
03.08	Impianto telefonico e citofonico	166
03.08.01	Annarecchi telefonici	167
03.08.02	Centrale telefonica	167
03.09	Impianto trasmissione fonia e dati	169
03.09.01	Cablaggio	170
03.09.02	Sistema di trasmissione	170
03.10	Impianto di messa a terra	172
03.10.01	Conduttori di protezione	173
03.10.02	Sistema di dispersione	173
03.10.03	Sistema di equipotenzializzazione	174
03.11	Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche	176
03.11.01	Calate	177
03.11.02	Sistema di dispersione	177
03.12	Impianto di sicurezza e antincendio	179
03.12.01	Annarecchiatura di alimentazione	180
03.12.02	Cassetta a rottura del vetro	180
03.12.03	Centrale di controllo e segnalazione	181
03.12.04	Diffusione sonora	182
03.12.05	Estintori a polvere	182
03.12.06	Pannello degli allarmi	183
03.12.07	Rivelatore manuale di incendio	184
03.12.08	Rivelatori di fumo	184
03.12.09	Rivelatori di gas	185
03.12.10	Unità di controllo	186

---

03.13	Impianto elettrico	187
03.13.01	Canalizzazioni in PVC	188
03.13.02	Contattore	188
03.13.03	Interruttori	189
03.13.04	Motori	190
03.13.05	Prese e spine	192
03.13.06	Quadri di bassa tensione	192
03.13.07	Sezionatore	193

---

**04 Ascensore****pag.****195**

---

04.01	Impianto di trasporto verticale	196
04.01.01	Cabina	197
04.01.02	Funi	197
04.01.03	Guide cabina	197
04.01.04	Macchinari elettromeccanici	198
04.01.05	Macchinari oleodinamici	199
04.01.06	Quadro di manovra	200

**IL TECNICO**