



Città di Lucca

## COMUNE DI LUCCA

Settore Dipartimentale 05 – Lavori Pubblici e Traffico

Dirigente Ing. Antonella Giannini

U.O. 5.1 – Edilizia Pubblica

E.Q. U.O. 5.1 Ing. Stefano Angelini

Via Santa Giustina n. 6, 55100 Lucca (LU)



### PROGETTO ESECUTIVO

P.T. 70/2025 - RESTAURO E MANUTENZIONE DELLE MURA URBANE:  
PARAMENTI, MURETTI, PORTE E SOTTERRANEI.

**INTERVENTO DI RIAPERTURA DELLA SORTITA DEL  
BALUARDO SAN COLOMBANO**

**CUP (Lavori) J64J24000500006 - SOGGETTI A CAM: D.M. N.256/2022 (CAM EDILIZIA)  
CUI L00378210462202400077**

### RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO

E.Q. U.O. 5.1 Ing. Stefano Angelini

### PROGETTISTI

#### Progettazione architettonica:

Arch. Jacopo Croci  
Arch. Gianluca Fenili

#### Progettazione impianti:

Ing. Luigi Petri Studio Bellandi & Petri s.r.l. s.t.p.

#### Coordinamento della sicurezza:

Ing. Andrea Pellegrini

TAV.

# A.05

ELABORATO

## Piano di manutenzione dell'opera

SCALA

-

FOGLIO

A4

Emissione	Data	Descrizione
0	gen 2026	Consegna P.E.
1		
2		

## 1. Premessa

Ai sensi del Decreto Legislativo 31 marzo 2023, n. 36, e in conformità a quanto previsto dall'Allegato I.7, il "Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti" costituisce un elaborato obbligatorio da allegare al progetto esecutivo. Esso ha l'obiettivo di pianificare e programmare, nel ciclo di vita dell'intervento, le attività necessarie a garantire nel tempo la funzionalità, la qualità, l'efficienza e il valore economico dell'opera.

Il presente Piano di manutenzione è strutturato in due macro-ambiti operativi:

- **Architettonico e Allestimento** — concernente gli elementi costruttivi, le finiture, i materiali, le opere architettoniche, gli allestimenti interni ed esterni, ed eventuali interventi su superfici storiche o vincolate, con tutte le attività necessarie per garantirne conservazione, durabilità, manutenzione ordinaria e straordinaria.
- **Elettrico** — relativo agli impianti elettrici, alle componenti impiantistiche, alla loro manutenzione, controllo e verifica, alla documentazione tecnica e alle modalità di uso e manutenzione degli impianti medesimi.

Per ciascuno degli ambiti, il Piano include i seguenti documenti operativi, come previsto dalla norma: il "Manuale d'uso", il "Manuale di manutenzione" e il "Programma di manutenzione", opportunamente calibrati in funzione della natura e complessità dell'intervento.

Eventuali ulteriori specificazioni — ad esempio in relazione a parti storiche, rinvenimenti archeologici o vincoli paesaggistici — verranno gestite secondo le prescrizioni impartite dalla competente Soprintendenza, e integrate per garantire il rispetto delle normative di tutela.

**PROGETTO ESECUTIVO**

**MANUALE D'USO**

(Articolo 19 dell'Allegato I.7 al D.Lgs 31 marzo 2023, n.36)

**OGGETTO:**

**COMMITTENTE:**

**P.T. 70/2025 - RESTAURO E MANUTENZIONE DELLE MURA URBANE:  
PARAMENTI, MURETTI, PORTE E SOTTERRANEI.  
INTERVENTO DI RIAPERTURA DELLA SORTITA DEL  
BALUARDO SAN COLOMBANO**

Comune di Lucca

23/12/2025, Lucca

**IL TECNICO**

---

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Lucca**

Provincia di: **Lucca**

OGGETTO: Restauro e manutenzione delle mura urbane paramenti, muretti, porte e sotterranei  
Intervento di riapertura della sortita del baluardo San Colombano

## **Conformità ai criteri ambientali minimi**

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nel Decreto 23 giugno 2022.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climateranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

**CORPI D'OPERA:**

---

- ° 01 OPERE ARCHITETTONICHE
- ° 02 OPERE ELETTRICHE

## **OPERE ARCHITETTONICHE**

### **UNITÀ TECNOLOGICHE:**

---

- 01.01 Pavimentazioni esterne
- 01.02 Parapetti
- 01.03 Restauro
- 01.04 Sistemi per il superamento dei dislivelli
- 01.05 Accessibilità degli ambienti esterni
- 01.06 Intonaci
- 01.07 Cor-Ten tipo B
- 01.08 Arredo urbano

## **Pavimentazioni esterne**

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

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.01.01 Pavimentazioni stabilizzate in terre naturali ad uso carrabile e ciclo pedonale
- ° 01.01.02 Doghe in legno e polietilene



## Pavimentazioni stabilizzate in terre naturali ad uso carrabile e ciclo pedonale

Unità Tecnologica: 01.01

Pavimentazioni esterne

Si tratta di pavimentazioni realizzate mediante la stabilizzazione di terre naturali presenti in situ o di riporto, trattate con stabilizzatori organici e polimeri eco-compatibili. Il sistema migliora in modo permanente le caratteristiche geotecniche di portanza (C.B.R.) e resistenza a compressione del terreno, sia in condizioni di secco che di bagnato, mantenendo la naturale permeabilità e il colore originario del sito. L'utilizzo del legante superficiale evita l'innalzamento di polveri e l'erosione, rendendo la superficie idonea per uso carrabile (anche pesante), ciclo-pedonale, strade agricole o forestali

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.02.A01 Polverosità

Innalzamento di polvere al passaggio di mezzi o pedoni dovuto all'usura dello strato superficiale di legante polimerico.

#### 01.01.02.A02 Ormaie e deformazioni

Presenza di solchi o depressioni localizzate dovute a carichi superiori alla portata di progetto o a cedimenti del sottofondo.

#### 01.01.02.A03 Erosione superficiale

Asportazione di materiale inerte dalla superficie causata dal dilavamento delle acque meteoriche o dall'azione meccanica del traffico.

#### 01.01.02.A04 Formazione di fango

Perdita di coesione del terreno trattato in presenza di acqua, indicativa di un esaurimento dell'effetto stabilizzante.

#### 01.01.02.A05 Fessurazioni

Presenza di discontinuità o crepe superficiali, sebbene il sistema sia caratterizzato da elevata elasticità.

#### 01.01.02.A06 Presenza di vegetazione

Crescita di erbe infestanti che può verificarsi qualora lo strato stabilizzato sia compromesso o in presenza di accumuli di sedimenti organici superficiali.

#### 01.01.02.A07 Deposito superficiale

Accumulo di terriccio, foglie, pulviscolo o altri materiali estranei che possono occludere la naturale porosità e permeabilità della pavimentazione.

#### 01.01.02.A08 Disgregazione

Decoesione della miscela terra-legante con distacco di inerti sotto sollecitazione meccanica.

#### 01.01.02.A09 Alterazione cromatica

Variazione della tonalità naturale dovuta a depositi superficiali o inquinanti, nonostante il prodotto sia trasparente e non alteri il colore originario.

## Doghe in legno e polietilene

Unità Tecnologica: 01.01

Si tratta doghe in legno e polietilene per pavimentazioni esterne. Possono trovare svariate applicazioni, come: terrazzi, bordo piscine, passatoie e camminamenti per giardini, stabilimenti balneari ecc.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### **01.01.01. A01 Alterazione cromatica**

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

#### **01.01.02.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.

#### **01.01.02.A03 Degrado sigillante**

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

#### **01.01.02.A04 Deposito superficiale**

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

#### **01.01.02.A05 Disgregazione**

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

#### **01.01.02.A06 Distacco**

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

#### **01.01.02.A07 Erosione superficiale**

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

#### **01.01.02.A08 Fessurazioni**

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

#### **01.01.02.A09 Macchie**

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

#### **01.01.02.A10 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### **01.01.02.A11 Perdita di elementi**

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

#### **01.01.02.A12 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## **Parapetti**

I parapetti sono un sistema di protezione per evitare la caduta di persone, animali, oggetti, formati dall'assemblaggio di diversi elementi (montanti, correnti, corrimano, colonne, pannelli, piantoni, ecc.) realizzati con materiali diversi, formanti una barriera ad andamento orizzontale, secondo la definizione della norma UNI 10805.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

- ° 01.02.01 Parapetti con funi di acciaio

## Parapetti con funi di acciaio

Unità Tecnologica: 01.02

Parapetti

Si tratta di funi di acciaio inox disposte lateralmente a percorsi realizzati per il superamento di dislivelli. La funzione delle funi permette il loro impiego per la realizzazione di barriere anti caduta.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle strutture attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza e/o alla sostituzione degli elementi costituenti (funi d'acciaio, accessori, ecc.)..

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.02.01.A01 Altezza inadeguata

Altezza inadeguata o insufficiente a garantire la invalicabilità degli stessi.

#### 01.02.01.A02 Corrosione

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

#### 01.02.01.A03 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

#### 01.02.01.A04 Deformazione

Variazione geometriche e delle sagome e dei profili costituenti gli elementi.

#### 01.02.01.A05 Disposizione elementi inadeguata

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

#### 01.02.01.A06 Mancanza di elementi

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

#### 01.02.01.A07 Rottura di elementi

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

#### 01.02.01.A08 Sganciamenti

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

#### 01.02.01.A09 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

#### 01.02.01.A10 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## **Restauro**

Il Restauro può definirsi come una serie di attività, operazioni coerenti, coordinate e programmate che hanno per fine la conservazione, l'integrità materiale ed il recupero del patrimonio storico, artistico, architettonico ed ambientale in cui si riconosce un valore che si attua nel rispetto delle metodologie e criteri condivisi e diffusi attraverso norme, leggi vigenti e le carte internazionali del restauro. La manutenzione legata al restauro rappresenta quel complesso di attività e di interventi destinati al controllo del bene culturale e al mantenimento dell'integrità, dell'efficienza funzionale e dell'identità del bene e delle sue parti.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

- ° 01.03.01 Portali in pietra arenaria
- ° 01.03.02 Portoni in legno e in legno con rivestimento metallico

## Portali in pietra arenaria

Unità Tecnologica: 01.03

Restauro

Si tratta di portali realizzati in elementi in pietra arenaria. Un portale in architettura è una porta monumentale di un edificio, che generalmente dà all'esterno. L'uso dei portali si sviluppò sin dall'epoca romana, ma il maggior fiorire di portali monumentali si ebbe in epoca medievale. In particolare con l'architettura romanica e gotica si ebbero portali di edifici religiosi magnificamente decorati da sculture, colonne ed altri elementi. Alcuni tipi di portale:

- portale strombato: si dice di un portale circondato da più cornici che decrescenti che scavano la muratura fino all'apertura vera e propria;
- portale con protiro: portale affiancato da due colonne che sorreggono una copertura, generalmente a volta a botte.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I fenomeni di degrado sono per la maggior parte legati alla presenza di anomalie legate principalmente al ruscellamento delle acque meteoriche e a fenomeni di corrosione per effetto di processi chimici legati alla presenza di acqua e all'azione meccanica di particelle trasportate dal vento.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.03.01.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.

#### 01.03.01.A02 Crosta

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

#### 01.03.01.A03 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

#### 01.03.01.A04 Deposito superficiale

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

#### 01.03.01.A05 Disgregazione

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

#### 01.03.01.A06 Distacco

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

#### 01.03.01.A07 Efflorescenze

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

#### 01.03.01.A08 Erosione superficiale

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

#### 01.03.01.A09 Esfoliazione

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

#### 01.03.01.A10 Fessurazioni

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

#### 01.03.01.A11 Macchie e graffiti

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

#### 01.03.01.A12 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### 01.03.01.A13 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.

#### **01.03.01.A14 Penetrazione di umidità**

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

#### **01.03.01.A15 Polverizzazione**

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

#### **01.03.01.A16 Presenza di vegetazione**

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

#### **01.03.01.A17 Assenza dei caratteri tipologici locali**

Assenza dei caratteri tipologici locali nella scelta dei materiali e delle tecnologie.

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

#### **01.03.01.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 2 anni*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello strato superficiale ed in particolare dei rivestimenti in pietra. Verificare l'assenza di eventuali anomalie. In caso di dissesti verificarne l'origine, l'entità e il l'opera di consolidamento da effettuarsi.

- Requisiti da verificare: 1) *Permeabilità all'aria*; 2) *Regolarità delle finiture*; 3) *Resistenza meccanica*; 4) *Tenuta all'acqua*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale*; 2) *Efflorescenze*; 3) *Mancanza*; 4) *Penetrazione di umidità*.

### **Elemento Manutenibile: 01.03.02**

## **Portoni in legno e in legno con rivestimento metallico**

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Restauro**

Si tratta di chiusure d'ambito verticale di grandi dimensioni (portoni) realizzate con struttura portante in legno massiccio o lamellare, talvolta integrate da un rivestimento protettivo o decorativo in lastre metalliche (rame, zinco-titanio, acciaio o alluminio). I portoni in legno rappresentano un elemento fondamentale dell'architettura storica e civile, garantendo isolamento termico e pregio estetico. La variante con rivestimento metallico unisce la stabilità strutturale del legno a una maggiore resistenza agli agenti atmosferici e all'effrazione. Alcuni tipi di portoni:

- Portone a battente: costituito da una o più ante incernierate lateralmente ai montanti.
- Portone bugnato: caratterizzato da pannelli (bugne) sporgenti o rientranti che creano un gioco di chiaroscuri.
- Portone rivestito (blindato): anima interna in legno o derivati con rivestimento esterno in lamiera metallica trattata, volto a proteggere il nucleo ligneo o ad aumentare la sicurezza.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Il legno è un materiale igroscopico soggetto a variazioni dimensionali in base all'umidità e alla temperatura. È necessario evitare il contatto prolungato con l'acqua stagnante alla base e proteggere le superfici dall'irraggiamento solare diretto eccessivo che può causare decolorazione o fessurazioni. Le parti metalliche devono essere controllate per evitare l'insorgere di fenomeni corrosivi, specialmente nei punti di fissaggio. La ferramenta (cardini, serrature, maniglie) deve essere lubrificata periodicamente per garantire la fluidità del movimento ed evitare sollecitazioni improprie alla struttura.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.03.02.A01 Alterazione cromatica**

Variazione della tonalità originale dovuta all'esposizione ai raggi UV o all'invecchiamento naturale delle finiture superficiali.

#### **01.03.02.A02 Attacco biologico**

Presenza di microrganismi (funghi, muffe) o insetti xilofagi (tarli) che compromettono l'integrità del legno.

#### **01.03.02.A03 Corrosione e ossidazione**

Degrado delle parti metalliche (rivestimenti o ferramenta) causato da agenti chimici, umidità o correnti galvaniche tra metalli diversi.

#### **01.03.02.A04 Deformazione (Imbarcamento)**

Variazione della planarità o della forma geometrica delle ante dovuta a sbalzi termo-igrometrici, che può causare difficoltà di chiusura.

#### **01.03.02.A05 Deposito superficiale**

Accumulo di polvere, residui atmosferici o pollini che possono trattenere umidità sulla superficie.

### **01.03.02.A06 Distacco del rivestimento**

Perdita di adesione tra le lastre metalliche e il supporto ligneo sottostante o distacco delle pellicole di vernice protettiva.

### **01.03.02.A07 Fessurazioni e spacchi**

Presenza di soluzioni di continuità nelle fibre del legno (crepe) dovute al ritiro naturale o a sollecitazioni meccaniche.

### **01.03.02.A08 Malfunzionamento dei dispositivi mobili**

Attriti, rumori o blocco di cardini, serrature e sistemi di chiusura.

### **01.03.02.A09 Macchie e graffi**

Imbrattamento superficiale dovuto a sostanze esterne o atti vandalici.

### **01.03.02.A10 Erosione dello strato protettivo**

Consumo della vernice, dell'impregnante o dello strato di finitura metallica per azione degli agenti atmosferici (pioggia, grandine).

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **01.03.02.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo a vista e funzionale Verifica dello stato di conservazione delle superfici esterne e dell'integrità dei trattamenti protettivi. Test di apertura e chiusura per verificare l'allineamento delle ante.

- **Requisiti da verificare:** 1) Funzionalità meccanica; 2) Tenuta agli agenti atmosferici; 3) Integrità delle finiture; 4) Assenza di attacchi biotici.
- **Anomalie riscontrabili:** 1) Deformazione; 2) Attacco biologico; 3) Corrosione; 4) Malfunzionamento dei dispositivi.



## **Sistemi per il superamento dei dislivelli**

Si tratta di strutture di collegamento per il raggiungimento di beni archeologici posti a quote diverse. Risulta importante che i sistemi di collegamento scelti non vadano ad alterare il grado di intrusione rispetto ai beni archeologici e del patrimonio culturale, conservando un rapporto di equilibrio tra parti antiche e parti moderne.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.04.01 Passerelle in legno
- ° 01.04.02 Rampe

## Passerelle in legno

Unità Tecnologica: 01.04

Sistemi per il superamento dei dislivelli

Le passerelle in legno vengono generalmente impiegate per il collegamento di spazi interrotti i cui percorsi definiscono il raggiungimento di beni archeologici, attraverso percorsi obbligati.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I sistemi di collegamento scelti non dovranno alterare il grado di intromissione rispetto ai beni archeologici e del patrimonio culturale, conservando un rapporto di equilibrio tra parti antiche e parti moderne.

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza e/o alla sostituzione degli elementi costituenti quali: rivestimenti del piano di calpestio, balaustre, corrimano, ecc..

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.04.01.A01 Alterazione cromatica

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

#### 01.04.01.A02 Attacco biologico

Attacco biologico di funghi e batteri con marcescenza e disgregazione delle parti in legno.

#### 01.04.01.A03 Attacco da insetti xilofagi

Attacco da insetti xilofagi con disgregazione delle parti in legno.

#### 01.04.01.A04 Deformazione

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

#### 01.04.01.A05 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### 01.04.01.A06 Distacco

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

#### 01.04.01.A07 Fessurazioni

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

#### 01.04.01.A08 Lesione

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

#### 01.04.01.A09 Marcescenza

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

#### 01.04.01.A10 Penetrazione di umidità

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

#### 01.04.01.A11 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### 01.04.01.A12 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

### 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.

- Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) *Resistenza agli agenti aggressivi*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Attacco biologico*; 3) *Attacco da insetti xilofagi*; 4) *Marcescenza*.

## Rampe

**Unità Tecnologica: 01.04****Sistemi per il superamento dei dislivelli**

Si tratta di piani inclinati, con adeguate pendenze, per superare dislivelli, a servizio di persone disabili, con limitata capacità motoria o sensoriale. Possono essere adottate soltanto nei confronti di dislivelli modesti, in ragione del forte sviluppo longitudinale richiesto. Vengono utilizzate per accedere ai siti di cultura.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Si raccomanda di impiegare la rampa a dislivelli contenuti (entro 1,5 metri), affiancando, quando possibile, anche una scala, soprattutto quando lo sviluppo longitudinale della rampa è più esteso. La pendenza di una rampa va definita in rapporto alla capacità di una persona su sedia a ruote di superarla e di percorrerla senza affaticamento anche in relazione alla lunghezza della stessa. Si devono interporre ripiani orizzontali di riposo per rampe particolarmente lunghe. Valgono in generale per le rampe accorgimenti analoghi a quelli definiti per le scale.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### **01.04.02. A01 Pendenze inadeguate**

Pendenze inadeguate rispetto ai valori di riferimento della norma.

#### **01.04.02.A02 Presenza di ostacoli**

Presenza di ostacoli lungo i percorsi che possono essere causa di infortuni.

#### **01.04.02.A03 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## **Accessibilità degli ambienti esterni**

Si tratta di sistemi ed elementi individuati in ambienti esterni che consentono di superare eventuali barriere architettoniche che attraverso gli elementi costruttivi, impediscono o limitano gli spostamenti o la fruizione di servizi, in particolar modo a persone disabili, con limitata capacità motoria o sensoriale.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.05.01 Percorsi

## Percorsi

Unità Tecnologica: 01.05

Accessibilità degli ambienti esterni

Si tratta di percorsi, preferibilmente in piano, con caratteristiche tali da consentire la mobilità delle persone con ridotte o impedito capacità motorie, e che assicurino la utilizzabilità diretta delle attrezzature di parcheggi, servizi, ecc..

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Negli spazi esterni e sino agli accessi degli edifici deve essere previsto almeno un percorso preferibilmente in piano con caratteristiche tali da consentire la mobilità delle persone con ridotte o impedito capacità motorie, e che assicuri loro la utilizzabilità diretta delle attrezzature dei parcheggi e dei servizi posti all'esterno, ove previsti.

I percorsi devono presentare un andamento quanto più possibile semplice e regolare in relazione alle principali direttrici di accesso ed essere privi di strozzature, arredi, ostacoli di qualsiasi natura che riducano la larghezza utile di passaggio o che possano causare infortuni. La loro larghezza deve essere tale da garantire la mobilità nonché, in punti non eccessivamente distanti fra loro, anche l'inversione di marcia da parte di una persona su sedia a ruote.

Quando un percorso pedonale sia adiacente a zone non pavimentate, è necessario prevedere un ciglio da realizzare con materiale atto ad assicurare l'immediata percezione visiva nonché acustica se percorso con bastone.

Le eventuali variazioni di livello dei percorsi devono essere raccordate con lievi pendenze ovvero superate mediante rampe in presenza o meno di eventuali gradini ed evidenziate con variazioni cromatiche.

In particolare, ogni qualvolta il percorso pedonale si raccorda con il livello stradale, o è interrotto da un passo carrabile, devono predisporre rampe di pendenza contenute e raccordate in maniera continua col piano carrabile, che consentano il passaggio di una sedia a ruote. Le intersezioni tra percorsi pedonali e zone carrabili devono essere opportunamente segnalate anche ai non vedenti.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.05.01.A01 Deposito superficiale

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

#### 01.05.01.A02 Sollevamento e distacco dal supporto

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

#### 01.05.01.A03 Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

#### 01.05.01.A04 Degrado sigillante

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

#### 01.05.01.A05 Disgregazione

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

#### 01.05.01.A06 Distacco

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

#### 01.05.01.A07 Erosione superficiale

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

#### 01.05.01.A08 Fessurazioni

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

#### 01.05.01.A09 Macchie e graffiti

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

#### 01.05.01.A10 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### 01.05.01.A11 Perdita di elementi

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

#### **01.05.01.A12 Scheggiature**

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

#### **01.05.01.A13 Utilizzo di materiali con basso grado di riciclabilità**

Utilizzo di materiali, nelle fasi di manutenzione, con basso grado di riciclabilità.

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

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

*Cadenza: ogni 3 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.).

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza agli agenti aggressivi*; 2) *Regolarità delle finiture*; 3) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Degrado sigillante*; 3) *Deposito superficiale*; 4) *Disgregazione*; 5) *Distacco*; 6) *Erosione superficiale*; 7) *Fessurazioni*; 8) *Macchie e graffiti*; 9) *Mancanza*; 10) *Perdita di elementi*; 11) *Scheggiature*; 12) *Sollevamento e distacco dal supporto*.

## **Intonaci**

Gli intonaci murali fanno parte dei beni culturali e ambientali "artistici", anche a corredo di edifici storici, che costituiscono il patrimonio artistico che presenta interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, ecc., individuate dalla legge e in base alla quale vi siano testimonianze aventi valore di civiltà.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.06.01 Intonaci con parti decoese
- 01.06.02 Intonaci con stuccature ed elementi precedentemente applicati non idonei
- 01.06.03 Intonaci soggetti ad attacchi biologici
- 01.06.04 Intonaci soggetti a distacco dei supporti e delle pellicole pittoriche

## Intonaci con parti decoese

Unità Tecnologica: 01.06

Intonaci

Gli intonaci murali fanno parte dei beni culturali e ambientali "artistici", anche a corredo di edifici storici, che costituiscono il patrimonio artistico che presenta interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, ecc., individuate dalla legge e in base alla quale vi siano testimonianze aventi valore di civiltà.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli interventi che definiscono le attività, le operazioni di manutenzione legate al restauro, al ripristino dei beni culturali e ambientali "artistici", non devono alterare l'identità storica del bene.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.06.01.A01 Distacco

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

#### 01.06.01.A02 Deformazione

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

#### 01.06.01. A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

## Intonaci con stuccature ed elementi precedentemente applicati non idonei

Unità Tecnologica: 01.06

Intonaci

Si tratta di elementi costituiti da intonaci che sono stati soggetti ad operazioni di stuccature con diversi materiali che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli interventi che definiscono le attività, le operazioni di manutenzione legate al restauro, al ripristino dei beni culturali e ambientali "artistici", non devono alterare l'identità storica del bene.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.06.02. A01 Applicazioni di stuccature precedenti

Applicazioni di stuccature precedenti disomogenee rispetto agli elementi originali.

#### 01.06.02.A02 Deposito superficiale

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

#### 01.06.02. A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.



## Intonaci soggetti ad attacchi biologici

Unità Tecnologica: 01.06

Intonaci

Si tratta di elementi costituiti da intonaci che a causa di processi di degrado sono soggetti a fenomeni di attacchi biologici e/o di erbe e radici infestanti che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli interventi che definiscono le attività, le operazioni di manutenzione legate al restauro, al ripristino dei beni culturali e ambientali "artistici", non devono alterare l'identità storica del bene.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.06.03. A01 Colonizzazione biologica

presenza riscontrabile macroscopicamente di micro e macro organismi (alghe, funghi, licheni, muschi, ecc.)

#### 01.06.03.A02 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.

#### 01.06.03.A03 Crosta

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

#### 01.06.03.A04 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

#### 01.06.03.A05 Presenza di vegetazione

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

#### 01.06.03. A06 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Elemento Manutenibile: 01.06.04

## Intonaci soggetti a distacco dei supporti e delle pellicole pittoriche

Unità Tecnologica: 01.06

Intonaci

Si tratta di elementi costituiti da intonaci che a causa dei processi di degrado dovuti alla caduta delle pellicole pittoriche, possono essere causa di perdita dell'integrità e dell'efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli interventi che definiscono le attività, le operazioni di manutenzione legate al restauro, al ripristino dei beni culturali e ambientali "artistici", non devono alterare l'identità storica del bene.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.06.04. A01 Distacco pellicole pittoriche

Distacco delle pellicole pittoriche con frammenti e foglie che si trovano in condizioni di scarsa adesione o prossimi a cadere, dovute a cause diverse ed a fenomeni di deterioramento, anche in conseguenza a condizioni di umidità, accompagnati a fenomeni di efflorescenze e sub efflorescenze saline.

#### 01.06.04.A02 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.

**01.06.04.A03 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.

**01.06.04.A04 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

## **Cor-Ten tipo B**

Il COR-TEN tipo B, detto "al vanadio", viene impiegato per le strutture portanti, avendo una maggiore resistenza meccanica anche su forti spessori ed ha una resistenza alla corrosione, rispetto ad un acciaio tradizionale, di 4 volte superiore. È sconsigliato l'utilizzo in spazi chiusi non in contatto con l'atmosfera ed ambienti marini ricchi di cloruri, dato che la patina non si può formare ed il materiale si corrode esattamente come fosse acciaio al carbonio. I profilati in acciaio Cor-ten possono essere forniti grezzi o preossidati con una patina protettiva già formata artificialmente tramite processi di accelerazione. La preossidazione limita a un periodo più breve gli eventuali fenomeni di sfarinamento che possono verificarsi sino al termine della stabilizzazione.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.07.01 Pannelli

## Pannelli

Unità Tecnologica: 01.07

Cor-Ten tipo B

Si tratta di pannelli di chiusura realizzati con lamiere in acciaio corten, tipo B, caratterizzati da una maggiore resistenza meccanica ed alla corrosione. Vengono prodotti mediante la profilatura con deformazione a freddo di acciaio corten. Sono caratterizzati da patina superficiale compatta passivante, costituita dagli ossidi dei suoi elementi di lega, tale da impedire il progressivo estendersi della corrosione.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La scelta dei prodotti va fatta in fase progettuale dove si terrà conto delle specifiche dei materiali in funzione della tipologia dei manufatti da rivestire e degli agenti atmosferici relativi alla geografia dei luoghi. 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 specializzato.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.07.01.A01 Deposito superficiale

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

#### 01.07.01.A02 Distacco

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

#### 01.07.01.A03 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### 01.07.01.A04 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

#### 01.07.01.C01 Controllo generale delle parti a vista

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllo dei fissaggi e degli elementi di ancoraggio.

Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e della loro planarità. Riscontro di eventuali anomalie (distacchi, graffi, macchie, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale*; 2) *Distacco*.

## **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.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

- ° 01.08.01 Totem
- ° 01.08.02 Tabelloni pubblicitari

## Totem

Unità Tecnologica: 01.08

Arredo urbano

I totem sono elementi di arredo urbano di forma altezza e dimensione particolari che hanno funzione di catturare l'attenzione del passante e trasmettere un messaggio pubblicitario. In genere si tratta di elementi scatolari in acciaio inox con l'inserimento di pannelli pubblicitari in materiale plastico o alluminio. Spesso all'interno della struttura vengono inseriti orologi o indicatori di temperatura ambientale.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Prima dell'installazione verificare la compatibilità con altri arredi presenti. I messaggi trasmessi non dovranno generare confusione o interferenze con la segnaletica stradale o altri sistemi informativi. Circa la limitazione ed il loro uso attenersi ai regolamenti comunali. Verificare la stabilità degli ancoraggi al suolo.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.08.01.A01 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie dell'elemento.

#### 01.08.01.A02 Instabilità ancoraggi

Perdita di stabilità degli ancoraggi fissati al suolo.

#### 01.08.01.A03 Posizionamento non conforme

Posizionamento non conforme rispetto al passaggio dei pedoni e al senso di marcia degli autoveicoli.

#### 01.08.01. A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## Tabelloni pubblicitari

Unità Tecnologica: 01.08

Arredo urbano

Si tratta di manufatti finalizzati alla diffusione di messaggi pubblicitari o di propaganda. Ad essi possono essere affissi altri elementi: manifesti, poster, adesivi, elementi grafici, ecc. con le stesse finalità. Possono essere utilizzate una o entrambe le facciate (bidimensionale) Possono essere illuminati direttamente da corpi illuminanti interni ai tabellone e/o in alternativa indirettamente da altre fonti illuminanti. Sono generalmente supportati da idonee strutture metalliche adagate su pali ancorati al suolo su plinti di fondazione.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I messaggi contenuti nei tabelloni pubblicitari non devono generare confusione o interferenze con la segnaletica stradale. Circa la limitazione ed il loro uso attenersi ai regolamenti comunali. Verificare la stabilità degli ancoraggi al suolo.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.08.02. A01 Confusione cromatica

Scelta di colori vivaci a maggioranza di rosso e relativa confusione rispetto la circostante segnaletica stradale.

#### 01.08.02.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie dell'elemento.

#### 01.08.02.A03 Dimensionamento non conforme

Dimensionamento (Superfici, Lim. inf., Lim. sup.) non conforme rispetto ai parametri di regolamentazione locali.

#### 01.08.02.A04 Instabilità ancoraggi

Perdita di stabilità degli ancoraggi fissati al suolo.

**01.08.02.A05 Posizionamento non conforme**

Posizionamento non conforme rispetto al senso di marcia degli autoveicoli.

**01.08.02.A06 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

**PROGETTO ESECUTIVO**

**MANUALE DI  
MANUTENZIONE**

(Articolo 19 dell'Allegato I.7 al D.Lgs 31 marzo 2023, n.36)

**OGGETTO:**

P.T. 70/2025 - RESTAURO E MANUTENZIONE DELLE MURA URBANE:  
PARAMENTI, MURETTI, PORTE E SOTTERRANEI.  
INTERVENTO DI RIAPERTURA DELLA SORTITA DEL  
BALUARDO SAN COLOMBANO

**COMMITTENTE:**

Comune di Lucca

23/12/2025, Lucca

**IL TECNICO**

---



# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Lucca**

Provincia di: **Lucca**

OGGETTO: Restauro e manutenzione delle mura urbane paramenti, muretti, porte e sotterranei  
Intervento di riapertura della sortita del baluardo San Colombano

## **Conformità ai criteri ambientali minimi**

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nel Decreto 23 giugno 2022.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climateranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

## **CORPI D'OPERA:**

---

- 01 OPERE ARCHITETTONICHE
- 02 OPERE ELETTRICHE

## OPERE ARCHITETTONICHE

### UNITÀ TECNOLOGICHE:

---

- 01.01 Pavimentazioni esterne
- 01.02 Parapetti
- 01.03 Restauro
- 01.04 Sistemi per il superamento dei dislivelli
- 01.05 Accessibilità degli ambienti esterni
- 01.06 Intonaci
- 01.07 Cor-Ten tipo B
- 01.08 Arredo urbano

## Pavimentazioni esterne

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

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.01. R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

##### **Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

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

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.01.01 Pavimentazioni stabilizzate in terre naturali ad uso carrabile e ciclo pedonale
- ° 01.01.02 Doghe in legno e polietilene

## Pavimentazioni stabilizzate in terre naturali ad uso carrabile e ciclo pedonale

Unità Tecnologica: 01.01

Pavimentazioni esterne

Si tratta di pavimentazioni realizzate mediante la stabilizzazione di terre naturali presenti in situ o di riporto, trattate con stabilizzatori organici e polimeri eco-compatibili. Il sistema migliora in modo permanente le caratteristiche geotecniche di portanza (C.B.R.) e resistenza a compressione del terreno, sia in condizioni di secco che di bagnato, mantenendo la naturale permeabilità e il colore originario del sito. L'utilizzo del legante superficiale evita l'innalzamento di polveri e l'erosione, rendendo la superficie idonea per uso carrabile (anche pesante), ciclo-pedonale, strade agricole o forestali

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.02.A01 Polverosità

Innalzamento di polvere al passaggio di mezzi o pedoni dovuto all'usura dello strato superficiale di legante polimerico.

#### 01.01.02.A02 Ormaie e deformazioni

Presenza di solchi o depressioni localizzate dovute a carichi superiori alla portata di progetto o a cedimenti del sottofondo.

#### 01.01.02.A03 Erosione superficiale

Asportazione di materiale inerte dalla superficie causata dal dilavamento delle acque meteoriche o dall'azione meccanica del traffico.

#### 01.01.02.A04 Formazione di fango

Perdita di coesione del terreno trattato in presenza di acqua, indicativa di un esaurimento dell'effetto stabilizzante.

#### 01.01.02.A05 Fessurazioni

Presenza di discontinuità o crepe superficiali, sebbene il sistema sia caratterizzato da elevata elasticità.

#### 01.01.02.A06 Presenza di vegetazione

Crescita di erbe infestanti che può verificarsi qualora lo strato stabilizzato sia compromesso o in presenza di accumuli di sedimenti organici superficiali.

#### 01.01.02.A07 Deposito superficiale

Accumulo di terriccio, foglie, pulviscolo o altri materiali estranei che possono occludere la naturale porosità e permeabilità della pavimentazione.

#### 01.01.02.A08 Disgregazione

Decoesione della miscela terra-legante con distacco di inerti sotto sollecitazione meccanica.

#### 01.01.02.A09 Alterazione cromatica

Variazione della tonalità naturale dovuta a depositi superficiali o inquinanti, nonostante il prodotto sia trasparente e non alteri il colore originario.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.01.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, delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).

• Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Bolle*; 3) *Degrado sigillante*; 4) *Deposito superficiale*; 5) *Disgregazione*; 6) *Distacco*; 7) *Erosione superficiale*; 8) *Fessurazioni*; 9) *Mancanza*; 10) *Perdita di elementi*.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

#### 01.01.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.01.I01 Pulizia delle superfici

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.01.01.I02 Ripristino degli strati protettivi

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.01.01. I03 Sostituzione delle parti degradate

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.01.02

## Doghe in legno e polietilene

Unità Tecnologica: 01.01

Pavimentazioni esterne

Si tratta doghe in legno e polietilene per pavimentazioni esterne. Possono trovare svariate applicazioni, come: terrazzi, bordo piscine, passatoie e camminamenti per giardini, stabilimenti balneari ecc.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.02. A01 Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### 01.01.02.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.

### 01.01.02.A03 Degrado sigillante

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

### 01.01.02.A04 Deposito superficiale

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

### 01.01.02.A05 Disgregazione

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

### 01.01.02.A06 Distacco

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

### 01.01.02.A07 Erosione superficiale

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

### **01.01.02.A08 Fessurazioni**

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### **01.01.02.A09 Macchie**

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

### **01.01.02.A10 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### **01.01.02.A11 Perdita di elementi**

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### **01.01.02.A12 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

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

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

• Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Bolle*; 3) *Degrado sigillante*; 4) *Deposito superficiale*; 5) *Disgregazione*; 6) *Distacco*; 7) *Erosione superficiale*; 8) *Fessurazioni*; 9) *Mancanza*; 10) *Perdita di elementi*.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### **01.01.02.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità*.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità*.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.02.I01 Pulizia delle superfici**

*Cadenza: quando occorre*

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

• Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### **01.01.02.I02 Sostituzione degli elementi degradati**

*Cadenza: quando occorre*

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

• Ditte specializzate: *Specializzati vari*.



## Parapetti

I parapetti sono un sistema di protezione per evitare la caduta di persone, animali, oggetti, formati dall'assemblaggio di diversi elementi (montanti, correnti, corrimano, colonne, pannelli, piantoni, ecc.) realizzati con materiali diversi, formanti una barriera ad andamento orizzontale, secondo la definizione della norma UNI 10805.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.02. R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

#### 01.02. R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

**Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.02.01 Parapetti con funi di acciaio

## Parapetti con funi di acciaio

Unità Tecnologica: 01.02

Parapetti

Si tratta di funi di acciaio inox disposte lateralmente a percorsi realizzati per il superamento di dislivelli. La funzione delle funi permette il loro impiego per la realizzazione di barriere anti caduta.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.02.01. A01 Altezza inadeguata

Altezza inadeguata o insufficiente a garantire la invalicabilità degli stessi.

#### 01.02.01.A02 Corrosione

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

#### 01.02.01.A03 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

#### 01.02.01.A04 Deformazione

Variazione geometriche e delle sagome e dei profili costituenti gli elementi.

#### 01.02.01.A05 Disposizione elementi inadeguata

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

#### 01.02.01.A06 Mancanza di elementi

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

#### 01.02.01.A07 Rottura di elementi

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

#### 01.02.01.A08 Sganciamenti

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

#### 01.02.01.A09 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

#### 01.02.01.A10 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.02.01.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Controllo*

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

- Anomalie riscontrabili: 1) Sganciamenti; 2) Altezza inadeguata.
- Ditte specializzate: Specializzati vari.

#### 01.02.01.C02 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

#### 01.02.01.C03 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### **01.02.01.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni settimana*

Provvedere alle operazioni di pulizia periodica con la rimozione di polveri, macchie, ecc., utilizzando prodotti idonei a secondo del tipo di superficie.

- Ditte specializzate: *Generico.*

### **01.02.01.I02 Ripristino punti aggancio**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Ripristino della stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi se necessario.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

# Restauro

Il Restauro può definirsi come una serie di attività, operazioni coerenti, coordinate e programmate che hanno per fine la conservazione, l'integrità materiale ed il recupero del patrimonio storico, artistico, architettonico ed ambientale in cui si riconosce un valore che si attua nel rispetto delle metodologie e criteri condivisi e diffusi attraverso norme, leggi vigenti e le carte internazionali del restauro. La manutenzione legata al restauro rappresenta quel complesso di attività e di interventi destinati al controllo del bene culturale e al mantenimento dell'integrità, dell'efficienza funzionale e dell'identità del bene e delle sue parti.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.03. R01 Permeabilità all'aria

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Le pareti restaurate debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

#### **Prestazioni:**

Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme: UNI EN 15757; UNI 11131, UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210.

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

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

### 01.03.R02 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

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

#### **Prestazioni:**

Le superfici delle pareti interne non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.

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

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

### 01.03.R03 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

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

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

### 01.03.R04 Tenuta all'acqua

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

#### **Prestazioni:**

Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili.

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

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in  $m^3/(h \cdot m^2)$

e della pressione massima di prova misurata in Pa.

### **01.03. R05 Recupero delle tradizioni costruttive locali**

*Classe di Requisiti: Integrazione della cultura materiale*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.

#### **Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali tener conto:

- della tutela dei caratteri tipologici, materiali, costruttivi e tecnologici locali, in armonia con le altre classi di esigenze, in caso di nuovi interventi;
- della conservazione delle tecniche tradizionali di realizzazione e di impiego dei materiali, negli interventi di recupero.

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

Garantire una idonea percentuale di elementi e materiali con caratteristiche tecnico costruttive e materiali di progetto adeguati con il contesto in cui si inserisce l'intervento.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.03.01 Portali in pietra arenaria

## Portali in pietra arenaria

Unità Tecnologica: 01.03

Restauro

Si tratta di portali realizzati in elementi in pietra arenaria. Un portale in architettura è una porta monumentale di un edificio, che generalmente dà all'esterno. L'uso dei portali si sviluppò sin dall'epoca romana, ma il maggior fiorire di portali monumentali si ebbe in epoca medievale. In particolare con l'architettura romanica e gotica si ebbero portali di edifici religiosi magnificamente decorati da sculture, colonne ed altri elementi. Alcuni tipi di portale:

- portale strombato: si dice di un portale circondato da più cornici che decrescenti che scavano la muratura fino all'apertura vera e propria;
- portale con protiro: portale affiancato da due colonne che sorreggono una copertura, generalmente a volta a botte.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.03.01. 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.

#### 01.03.01.A02 Crosta

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

#### 01.03.01.A03 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

#### 01.03.01.A04 Deposito superficiale

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

#### 01.03.01.A05 Disgregazione

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

#### 01.03.01.A06 Distacco

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

#### 01.03.01.A07 Efflorescenze

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

#### 01.03.01.A08 Erosione superficiale

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

#### 01.03.01.A09 Esfoliazione

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

#### 01.03.01.A10 Fessurazioni

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

#### 01.03.01.A11 Macchie e graffi

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

#### 01.03.01.A12 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### 01.03.01.A13 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.

#### 01.03.01.A14 Penetrazione di umidità

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

#### 01.03.01.A15 Polverizzazione

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

### **01.03.01.A16 Presenza di vegetazione**

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

### **01.03.01.A17 Assenza dei caratteri tipologici locali**

Assenza dei caratteri tipologici locali nella scelta dei materiali e delle tecnologie.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.03.01.C01 Controllo dei caratteri tipologici locali (CAM)**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive e di recupero, vengano impiegati materiali e tecnologie che non vadano ad alterare il contesto dei caratteri tipologici locali.

- Requisiti da verificare: 1) *Recupero delle tradizioni costruttive locali.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Assenza dei caratteri tipologici locali.*
- Ditte specializzate: *Restauratore.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.03.01.I01 Ripristino superfici**

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia degli strati superficiali ed in particolare degli elementi in pietra facciavista.

In particolare:

- rimuovere manualmente eventuali elementi vegetali infestanti;
  - in caso di patina biologica rimuovere i depositi organici ed i muschi dalle superfici mediante cicli di lavaggio con acqua e spazzole di saggina;
  - in caso di alveolizzazione stuccare gli alveoli mediante prodotti adesivi costituiti da resine sintetiche miscelate a calce idraulica naturale con pietra macinata;
  - in caso di disgregazione provvedere al consolidamento mediante l'applicazione di prodotti riaggreganti con base chimica appropriata applicati a spruzzo e protezione finale mediante applicazione a pennello di prodotti idrorepellenti.
- Ditte specializzate: *Operatore del restauro, Tecnici di livello superiore.*

## Portoni in legno e in legno con rivestimento metallico

Unità Tecnologica: 01.03

Restauro

Si tratta di chiusure d'ambito verticale di grandi dimensioni (portoni) realizzate con struttura portante in legno massiccio o lamellare, talvolta integrate da un rivestimento protettivo o decorativo in lastre metalliche (rame, zinco-titanio, acciaio o alluminio). I portoni in legno rappresentano un elemento fondamentale dell'architettura storica e civile, garantendo isolamento termico e pregio estetico. La variante con rivestimento metallico unisce la stabilità strutturale del legno a una maggiore resistenza agli agenti atmosferici e all'effrazione. Alcuni tipi di portoni:

- Portone a battente: costituito da una o più ante incernierate lateralmente ai montanti.
- Portone bugnato: caratterizzato da pannelli (bugne) sporgenti o rientranti che creano un gioco di chiaroscuri.
- Portone rivestito (blindato): anima interna in legno o derivati con rivestimento esterno in lamiera metallica trattata, volto a proteggere il nucleo ligneo o ad aumentare la sicurezza.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il legno è un materiale igroscopico soggetto a variazioni dimensionali in base all'umidità e alla temperatura. È necessario evitare il contatto prolungato con l'acqua stagnante alla base e proteggere le superfici dall'irraggiamento solare diretto eccessivo che può causare decolorazione o fessurazioni. Le parti metalliche devono essere controllate per evitare l'insorgere di fenomeni corrosivi, specialmente nei punti di fissaggio. La ferramenta (cardini, serrature, maniglie) deve essere lubrificata periodicamente per garantire la fluidità del movimento ed evitare sollecitazioni improprie alla struttura.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.03.02.A01 Alterazione cromatica

Variazione della tonalità originale dovuta all'esposizione ai raggi UV o all'invecchiamento naturale delle finiture superficiali.

#### 01.03.02.A02 Attacco biologico

Presenza di microrganismi (funghi, muffe) o insetti xilofagi (tarli) che compromettono l'integrità del legno.

#### 01.03.02.A03 Corrosione e ossidazione

Degrado delle parti metalliche (rivestimenti o ferramenta) causato da agenti chimici, umidità o correnti galvaniche tra metalli diversi.

#### 01.03.02.A04 Deformazione (Imbarcamento)

Variazione della planarità o della forma geometrica delle ante dovuta a sbalzi termo-igrometrici, che può causare difficoltà di chiusura.

#### 01.03.02.A05 Deposito superficiale

Accumulo di polvere, residui atmosferici o pollini che possono trattenere umidità sulla superficie.

#### 01.03.02.A06 Distacco del rivestimento

Perdita di adesione tra le lastre metalliche e il supporto ligneo sottostante o distacco delle pellicole di vernice protettiva.

#### 01.03.02.A07 Fessurazioni e spacchi

Presenza di soluzioni di continuità nelle fibre del legno (crepe) dovute al ritiro naturale o a sollecitazioni meccaniche.

#### 01.03.02.A08 Malfunzionamento dei dispositivi mobili

Attriti, rumori o blocco di cardini, serrature e sistemi di chiusura.

#### 01.03.02.A09 Macchie e graffi

Imbrattamento superficiale dovuto a sostanze esterne o atti vandalici.

#### 01.03.02.A10 Erosione dello strato protettivo

Consumo della vernice, dell'impregnante o dello strato di finitura metallica per azione degli agenti atmosferici (pioggia, grandine).

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.03.01.C01 Controllo dei caratteri tipologici locali (CAM)

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive e di recupero, vengano impiegati materiali e tecnologie che non vadano ad alterare il contesto dei caratteri tipologici locali.

- Requisiti da verificare: 1) *Recupero delle tradizioni costruttive locali.*

- Anomalie riscontrabili: 1) *Assenza dei caratteri tipologici locali.*



- Ditte specializzate: *Restauratore*.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.02.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo a vista e funzionale Verifica dello stato di conservazione delle superfici esterne e dell'integrità dei trattamenti protettivi. Test di apertura e chiusura per verificare l'allineamento delle ante.

- **Requisiti da verificare:** 1) Funzionalità meccanica; 2) Tenuta agli agenti atmosferici; 3) Integrità delle finiture; 4) Assenza di attacchi biotici.
- **Anomalie riscontrabili:** 1) Deformazione; 2) Attacco biologico; 3) Corrosione; 4) Malfunzionamento dei dispositivi.

### 01.03.02.C02 Manutenzione ferramenta

*Cadenza: ogni 2 anni*

*Tipologia: Intervento tecnico Lubrificazione di cardini, serrature e punti di chiusura.*

Verifica del serraggio delle viti di fissaggio.

- **Requisiti da verificare:** 1) Fluidità di movimento; 2) Sicurezza della chiusura.

## Sistemi per il superamento dei dislivelli

Si tratta di strutture di collegamento per il raggiungimento di beni archeologici posti a quote diverse. Risulta importante che i sistemi di collegamento scelti non vadano ad alterare il grado di intrusione rispetto ai beni archeologici e del patrimonio culturale, conservando un rapporto di equilibrio tra parti antiche e parti moderne.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.04. R01 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

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

##### **Prestazioni:**

Le superfici i rivestimenti costituenti le strutture di collegamento non devono presentare sporgenze e/o irregolarità superficiali. I rivestimenti e gli altri elementi accessori dovranno essere conformi alle normative vigenti per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici.

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

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

#### 01.04.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

##### **Prestazioni:**

I materiali costituenti i rivestimenti delle strutture di collegamento non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia.

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

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

#### 01.04.R03 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

##### **Prestazioni:**

Gli elementi strutturali costituenti le strutture di collegamento e quelli accessori devono essere idonei a contrastare in modo efficace eventuali rotture e/o deformazioni rilevanti in seguito ad azioni e sollecitazioni meccaniche, garantendo la durata e la funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza degli utenti. Si considerano le azioni dovute a: carichi di peso proprio e carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti. Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle scale devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

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

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

#### 01.04.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

##### **Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

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

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

#### 01.04.R05 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

**Prestazioni:**

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

## **01.04. R06 Accessibilità**

*Classe di Requisiti: Adattabilità degli spazi*

*Classe di Esigenza: Fruibilità*

Possibilità per persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale di raggiungere l'edificio e le sue singole unità immobiliari e ambientali, di entrarvi agevolmente e di fruire di spazi ed attrezzature in condizioni di adeguata sicurezza e autonomia.

**Prestazioni:**

Gli ambienti e gli elementi costituenti dovranno rispettare precise disposizioni normative affinché spazi e attrezzature possano essere utilizzati in piena autonomia e sicurezza da persone con disabilità.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare vanno rispettate le specifiche tecniche dettate dalla normativa vigente, a secondo degli ambienti, spazi ed elementi considerati. In particolare:

Modalità' di misura:

- Altezza parapetto.

Distanza misurata in verticale dal lembo superiore dell'elemento che limita l'affaccio (copertina, traversa inferiore infisso, eventuale corrimano o ringhierino) al piano di calpestio.

- Altezza corrimano

Distanza misurata in verticale dal lembo superiore dei corrimano al piano di calpestio.

- Altezza parapetto o corrimano scale

Distanza dal lembo superiore del parapetto o corrimano al piano di calpestio di un qualunque gradino, misurata in verticale in corrispondenza della parte anteriore del gradino stesso.

- Lunghezza di una rampa

Distanza misurata in orizzontale tra due zone in piano dislivellate e raccordate dalla rampa.

- Luce netta porta o porta-finestra

Larghezza di passaggio al netto dell'ingombro dell'anta mobile in posizione di massima apertura se scorrevole, in posizione di apertura a 90° se incernierata (larghezza utile di passaggio).

- Altezza maniglia

Distanza misurata in verticale dall'asse di rotazione della manopola, ovvero del lembo superiore del pomello, al piano di calpestio.

- Altezze apparecchi di comando, interruttori, prese, pulsanti

Distanza misurata in verticale dall'asse del dispositivo di comando al piano di calpestio.

- Altezza citofono

Distanza misurata in verticale dall'asse dell'elemento grigliato microfonico, ovvero dal lembo superiore della cornetta mobile, al piano di calpestio.

- Altezza telefono a parete e cassetta per lettere

Distanza misurata in verticale sino al piano di calpestio dell'elemento da raggiungere, per consentirne l'utilizzo, posto più in alto.

Spazi di manovra con sedia a ruote:

Porte

- La luce netta della porta di accesso di ogni edificio e di ogni unità immobiliare deve essere di almeno 80 cm.

La luce netta delle altre porte deve essere di almeno 75 cm.

L'altezza delle maniglie deve essere compresa tra 85 e 95 cm (consigliata 90 cm).

Devono inoltre, essere preferite soluzioni per le quali le singole ante delle porte non abbiano larghezza superiore ai 120 cm, e gli eventuali vetri siano collocati ad una altezza di almeno 40 cm. dal piano del pavimento.

L'anta mobile deve poter essere usata esercitando una pressione non superiore a 8 Kg.

Pavimenti

- Qualora i pavimenti presentino un dislivello, questo non deve superare i 2,5 cm.

Infissi esterni

- L'altezza delle maniglie o dispositivo di comando deve essere compresa tra cm 100 e 130; consigliata 115 cm.

Per consentire alla persona seduta la visuale anche all'esterno, devono essere preferite soluzioni per le quali la parte opaca del parapetto, se presente, non superi i 60 cm. di altezza dal calpestio, con l'avvertenza, però, per ragioni di sicurezza, che l'intero parapetto sia complessivamente alto almeno 10 cm. e inattraversabile da una sfera di 10 cm. di diametro.

Nelle finestre lo spigolo vivo della traversa inferiore dell'anta apribile deve essere opportunamente sagomato o protetto per non causare infortuni.

Le ante mobili degli infissi esterni devono poter essere usate esercitando una pressione non superiore a Kg 8.

#### Arredi fissi

- Negli edifici residenziali le cassette per la posta non devono essere collocate ad una altezza superiore ai 140 cm.

Nei luoghi aperti al pubblico, nei quali il contatto con il pubblico avviene mediante tavoli o scrivanie, deve essere previsto un adeguato spazio libero, eventualmente in ambiente separato, per poter svolgersi una ordinata attesa, nel quale inoltre possano disporsi un congruo numero di posti a sedere (preferibilmente sedie separate).

La distanza libera anteriormente ad ogni tavolo deve essere di almeno 1,50 m e lateralmente di almeno 1,20 m al fine di consentire un agevole passaggio fra i tavoli e le scrivanie.

Nei luoghi aperti al pubblico nei quali il contatto con il pubblico avviene mediante sportelli su bancone continuo o su parete, deve essere consentita un'attesa sopportabile dalla generalità del pubblico, al fine di evitare l'insorgere di situazioni patologiche di nervosismo e di stanchezza.

In tali luoghi deve pertanto essere previsto un adeguato spazio libero, eventualmente in ambiente separato, dove possa svolgersi una ordinata attesa, nel quale inoltre possono disporsi un congruo numero di posti a sedere (preferibilmente sedie separate). Quando, in funzione di particolari affluenze di pubblico, è necessario prevedere transenne guida-persone, queste devono essere di lunghezza pari a quella della coda di persone che viene considerata la media delle grandi affluenze, e di larghezza utile minima di 0.70 m.

La transenna che separa il percorso di avvicinamento allo sportello da quello di uscita deve essere interrotta ad una distanza di 1,20 m dal limite di ingombro del bancone continuo o del piano di lavoro dello sportello a parete.

In ogni caso le transenne guida-persone non devono avere una lunghezza superiore a 4.00 m.

Le transenne guida-persone devono essere rigidamente fissate al pavimento ed avere una altezza al livello del corrimano di 0,90 m.

Almeno uno sportello deve avere il piano di utilizzo per il pubblico posto ad altezza pari a 0,90 m dal calpestio della zona riservata al pubblico.

Nei luoghi aperti al pubblico nei quali il contatto con il pubblico avviene mediante bancone continuo, almeno una parte di questo deve avere un piano di utilizzo al pubblico posto ad un'altezza pari a 0,90 m da calpestio.

Apparecchiature automatiche di qualsiasi genere ad uso del pubblico, poste all'interno o all'esterno di unità immobiliari aperte al pubblico, devono, per posizione, altezza e comandi, poter essere utilizzate da persona su sedia a ruote.

#### Terminali degli impianti

- Gli apparecchi elettrici, i quadri generali, le valvole e i rubinetti di arresto delle varie utenze, i regolatori di impianti di riscaldamento e di condizionamento, i campanelli di allarme, il citofono, devono essere posti ad una altezza compresa tra i 40 e i 140 cm.

#### Servizi igienici

- Per garantire la manovra e l'uso degli apparecchi anche alle persone con impedita capacità motoria, deve essere previsto, in rapporto agli spazi di manovra di cui al punto 8.0.2, l'accostamento laterale alla tazza w.c., bidè, vasca, doccia, lavatrice e l'accostamento frontale al lavabo.

- A tal fine devono essere rispettati i seguenti minimi dimensionali:

- lo spazio necessario all'accostamento e al trasferimento laterale dalla sedia a ruote alla tazza w.c. e al bidet, ove previsto, deve essere minimo 100 cm misurati dall'asse dell'apparecchio sanitario;

- lo spazio necessario all'accostamento laterale della sedia a ruote alla vasca deve essere minimo di 140 cm lungo la vasca con profondità minima di 80 cm;

- lo spazio necessario all'accostamento frontale della sedia a ruote al lavabo deve essere minimo di 80 cm misurati dal bordo anteriore del lavabo.

- Relativamente alle caratteristiche degli apparecchi sanitari inoltre:

- i lavabi devono avere il piano superiore posto a cm 80 dal calpestio ed essere sempre senza colonna con sifone preferibilmente del tipo accostato o incassato a parete;

- i w.c. e i bidet preferibilmente sono del tipo sospeso, in particolare l'asse della tazza w.c. o del bidet deve essere posto ad una distanza minima di cm 40 dalla parete laterale, il bordo anteriore a cm 75-80 dalla parete posteriore e il piano superiore a 45-50 cm dal calpestio.

- Qualora l'asse della tazza - w.c. o bidet sia distante più di 40 cm dalla parete, si deve prevedere, a cm 40 dall'asse dell'apparecchio sanitario un maniglione o corrimano per consentire il trasferimento;

- la doccia deve essere a pavimento, dotata di sedile ribaltabile e doccia a telefono;

- Negli alloggi accessibili di edilizia residenziale sovvenzionata, deve inoltre essere prevista l'attrezzabilità con maniglioni e corrimano orizzontali e/o verticali in vicinanza degli apparecchi; il tipo e le caratteristiche dei maniglioni o corrimano devono essere conformi alle specifiche esigenze riscontrabili successivamente all'atto dell'assegnazione dell'alloggio e posti in opera in tale occasione.

- Nei servizi igienici dei locali aperti al pubblico è necessario prevedere e installare il corrimano in prossimità della tazza w.c., posto ad altezza di cm 80 dal calpestio, e di diametro cm 3 - 4; se fissato a parete deve essere posto a cm 5 dalla stessa.

- Nei casi di adeguamento è consentita la eliminazione del bidet e la sostituzione della vasca con una doccia a pavimento al fine di ottenere anche senza modifiche sostanziali del locale, uno spazio laterale di accostamento alla tazza w.c. e di definire sufficienti spazi di manovra.

- Negli alloggi di edilizia residenziale nei quali è previsto il requisito della visitabilità, il servizio igienico si intende accessibile se è consentito almeno il raggiungimento di una tazza w.c. e di un lavabo, da parte di persona su sedia a ruote.

- Per raggiungimento dell'apparecchio sanitario si intende la possibilità di arrivare sino alla diretta prossimità di esso, anche senza l'accostamento laterale per la tazza w.c. e frontale per il lavabo.

#### Cucine

- Per garantire la manovra e l'uso agevole del lavello e dell'apparecchio di cottura, questi devono essere previsti con

sottostante spazio libero per un'altezza minima di cm 70 dal calpestio.  
In spazi limitati sono da preferirsi porte scorrevoli o a libro.

#### Balconi e terrazze

- Il parapetto deve avere una altezza minima di 100 cm ed essere inattraversabile da una sfera di 10 cm di diametro.  
Per permettere il cambiamento di direzione, balconi e terrazze dovranno avere almeno uno spazio entro il quale sia inscritibile una circonferenza di diametro 140 cm.

#### Percorsi orizzontali e corridoi

- I corridoi o i percorsi devono avere una larghezza minima di 100 cm, ed avere allargamenti atti a consentire l'inversione di marcia da parte di persona su sedia a ruote. Questi allargamenti devono di preferenza essere posti nelle parti terminali dei corridoi e previsti comunque ogni 10 m di sviluppo lineare degli stessi.

#### Scale

- Le rampe di scale che costituiscono parte comune o siano di uso pubblico devono avere una larghezza minima di 1,20 m, avere una pendenza limitata e costante per l'intero sviluppo della scala.

- I gradini devono essere caratterizzati da un corretto rapporto tra alzata e pedata (pedata minimo di 30 cm): la somma tra il doppio dell'alzata e la pedata deve essere compresa tra 62/64 cm.

Il profilo del gradino deve presentare preferibilmente un disegno continuo a spigoli arrotondati, con sottogrado inclinato rispetto al grado, e formante con esso un angolo di circa 75°-80°.

In caso di disegno discontinuo, l'aggetto del grado rispetto al sottogrado deve essere compreso fra un minimo di 2 cm e un massimo di 2,5 cm.

Un segnale al pavimento (fascia di materiale diverso o comunque percepibile anche da parte dei non vedenti), situato almeno a 30 cm dal primo e dall'ultimo scalino, deve indicare l'inizio e la fine della rampa.

Il parapetto che costituisce la difesa verso il vuoto deve avere un'altezza minima di 1,00 m ed essere inattraversabile da una sfera di diametro di cm 10.

In corrispondenza delle interruzioni del corrimano, questo deve essere prolungato di 30 cm oltre il primo e l'ultimo gradino. Il corrimano deve essere posto ad una altezza compresa tra 0,90/1 metro.

Nel caso in cui è opportuno prevedere un secondo corrimano, questo deve essere posto ad un'altezza di 0,75 m. Il corrimano su parapetto o parete piena deve essere distante da essi almeno 4 cm.

Le rampe di scale che non costituiscono parte comune o non sono di uso pubblico devono avere una larghezza minima di 0,80 m.

- In tal caso devono comunque essere rispettati il già citato rapporto tra alzata e pedata (in questo caso minimo 25 cm), e la altezza minima del parapetto.

#### Rampe

- Non viene considerato accessibile il superamento di un dislivello superiore a 3,20 m ottenuto esclusivamente mediante rampe inclinate poste in successione.

- La larghezza minima di una rampa deve essere:

- di 0,90 m. per consentire il transito di una persona su sedia a ruote;

- di 1,50 m per consentire l'incrocio di due persone.

- Ogni 10 m di lunghezza ed in presenza di interruzioni mediante porte, la rampa deve prevedere un ripiano orizzontale di dimensioni minime pari a 1,50 x 1,50 m, ovvero 1,40 x 1,70 m in senso trasversale e 1,70 m in senso longitudinale al verso di marcia, oltre l'ingombro di apertura di eventuali porte.

Qualora al lato della rampa sia presente un parapetto non piano, la rampa deve avere un cordolo di almeno 10 cm di altezza.

La pendenza delle rampe non deve superare l'8%.

Sono ammesse pendenze superiori, nei casi di adeguamento, rapportate allo sviluppo lineare effettivo della rampa.

#### Ascensore

- a) Negli edifici di nuova edificazione, non residenziali, l'ascensore deve avere le seguenti caratteristiche:

- cabina di dimensioni minime di 1,40 m di profondità e 1,10 m di larghezza;

- porta con luce minima di 0,80 m posta sul lato corto;

- piattaforma minima di distribuzione anteriormente alla porta della cabina di 1,50 x 1,50 m.

- b) Negli edifici di nuova edificazione residenziali l'ascensore deve avere le seguenti caratteristiche:

- cabina di dimensioni minime di 1,30 m di profondità e 0,95 m di larghezza;

- porta con luce netta minima di 0,80 m posta sul lato corto;

- piattaforma minima di distribuzione anteriormente alla porta della cabina di 1,50 x 1,50 m.

- c) L'ascensore in caso di adeguamento di edifici preesistenti, ove non sia possibile l'istallazione di cabine di dimensioni superiori, può avere le seguenti caratteristiche:

- cabina di dimensioni minime di 1,20 m di profondità e 0,80 m di larghezza;

- porta con luce netta minima di 0,75 m posta sul lato corto;

- piattaforma minima di distribuzione anteriormente alla porta della cabina di 1,40 x 1,40 m.

- Le porte di cabina e di piano devono essere del tipo a scorrimento automatico. Nel caso di adeguamento la porta di piano può essere del tipo ad anta incernierata purché dotata di sistema per l'apertura automatica.

- In tutti i casi le porte devono rimanere aperte per almeno 8 secondi e il tempo di chiusura non deve essere inferiore a 4 sec.

L'arresto ai piani deve avvenire con autolivellamento con tolleranza massima + 2 cm.

Lo stazionamento della cabina ai piani di fermata deve avvenire con porte chiuse.

- La botoniera di comando interna ed esterna deve avere i bottoni ad una altezza massima compresa tra i 1,10 e 1,40 m:

per ascensori del tipo a), b) e c) la botoniera interna deve essere posta su una parete laterale ad almeno 35 cm dalla porta della cabina.

- Nell'interno della cabina, oltre il campanello di allarme, deve essere posto un citofono ad altezza compresa tra i 1,10 m e 1,30 m e una luce d'emergenza con autonomia minima di 3 h.

I pulsanti di comando devono prevedere la numerazione in rilievo e le scritte con traduzione in Braille: in adiacenza alla botoniera esterna deve essere posta una placca di riconoscimento di piano in caratteri Braille.

Si deve prevedere la segnalazione sonora dell'arrivo al piano e, ove possibile, l'installazione di un sedile ribaltabile con ritorno automatico.

#### Servoscala e piattaforme elevatrici

##### Servoscala

Per servoscala si intende un'apparecchiatura costituita da un mezzo di carico opportunamente attrezzato per il trasporto di persone con ridotta o impedita capacità motoria, marciante lungo il lato di una scala o di un piano inclinato e che si sposta, azionato da un motore elettrico, nei due sensi di marcia vincolato a guida/e.

- I servoscala si distinguono nelle seguenti categorie:

- a) pedana servoscala: per il trasporto di persona in piedi;

- b) sedile servoscala: per il trasporto di persona seduta;

- c) pedana servoscala a sedile ribaltabile: per il trasporto di persona in piedi o seduta;

- d) piattaforma servoscala a piattaforma ribaltabile: per il trasporto di persona su sedia a ruote;

- e) piattaforma servoscala a piattaforma e sedile ribaltabile: per il trasporto di persona su sedia a ruote o persona seduta.

- I servoscala sono consentiti in via alternativa ad ascensori e preferibilmente, per superare differenze di quota non superiori a mt 4.

- Nei luoghi aperti al pubblico e di norma nelle parti comuni di un edificio, i servoscala devono consentire il superamento del dislivello anche a persona su sedia a ruote: in tale caso, allorché la libera visuale tra persona su piattaforma e persona posta lungo il percorso dell'apparecchiatura sia inferiore a mt. 2, è necessario che l'intero spazio interessato dalla piattaforma in movimento sia protetto e delimitato da idoneo parapetto e quindi l'apparecchiatura marci in sede propria con cancelletti automatici alle estremità della corsa.

- In alternativa alla marcia in sede propria è consentita marcia con accompagnatore lungo tutto il percorso con comandi equivalenti ad uso dello stesso, ovvero che opportune segnalazioni acustiche e visive segnalino l'apparecchiatura in movimento.

- In ogni caso i servoscala devono avere le seguenti caratteristiche:

- Dimensioni:

per categoria a) pedana non inferiore a cm. 35 x 35

per categorie b) e c) sedile non inferiore a cm. 35 x 40, posto a cm. 40 - 50 da sottostante predellino per appoggio piedi di dimensioni non inferiori a cm. 30 x 20

per categorie d) ed e) piattaforma (escluse costole mobili) non inferiori a cm. 70 x 75 in luoghi aperti al pubblico.

- Portata:

per le categorie a) b) e c) non inferiore a Kg 100 e non superiore a Kg. 200

per le categorie d) e) non inferiore a Kg 150 in luoghi aperti al pubblico e 130 negli altri casi.

- Velocità:

massima velocità riferita a percorso rettilineo 10 cm/sec

- Comandi:

sia sul servoscala che al piano devono essere previsti comandi per salita-discesa e chiamata-rimando posti ad un'altezza compresa tra cm. 70 e cm. 110.

E' consigliabile prevedere anche un collegamento per comandi volanti ad uso di un accompagnatore lungo il percorso.

##### Piattaforme elevatrici

Le piattaforme elevatrici per superare dislivelli, di norma, non superiori a ml. 4, con velocità non superiore a 0,1 m/s, devono rispettare, per quanto compatibili, le prescrizioni tecniche specificate per i servoscala.

Le piattaforme ed il relativo vano corsa devono avere opportuna protezione ed i due accessi muniti di cancelletto.

La protezione del vano corsa ed il cancelletto del livello inferiore devono avere altezza tale da non consentire il raggiungimento dello spazio sottostante la piattaforma, in nessuna posizione della stessa.

La portata utile minima deve essere di Kg 130.

Il vano corsa deve avere dimensioni minime pari a m.0,80 x 1,20.

Se le piattaforme sono installate all'esterno gli impianti devono risultare protetti dagli agenti atmosferici.

##### Autorimesse

Le autorimesse singole e collettive, ad eccezione di quelle degli edifici residenziali per i quali non è obbligatorio l'uso dell'ascensore e fatte salve le prescrizioni antincendio, devono essere servite da ascensori o altri mezzi di sollevamento, che arrivino alla stessa quota di stazionamento delle auto, ovvero essere raccordate alla quota di arrivo del mezzo di sollevamento, mediante rampe di modesto sviluppo lineare ed aventi pendenza massima pari all'8%.

Negli edifici aperti al pubblico devono essere previsti, nella misura minima di 1 ogni 50 o frazione di 50, posti auto di larghezza non inferiore a m 3,20, da riservarsi gratuitamente agli eventuali veicoli al servizio di persone disabili.

Nella quota parte di alloggi di edilizia residenziale pubblica immediatamente accessibili di cui al precedente art. 3 devono essere previsti posti auto con le caratteristiche di cui sopra in numero pari agli alloggi accessibili.

Detti posti auto opportunamente segnalati sono ubicati in prossimità del mezzo di sollevamento ed in posizione tale da cui sia possibile in caso di emergenza raggiungere in breve tempo un "luogo sicuro statico", o una via di esodo accessibile.

Le rampe carrabili e/o pedonali devono essere dotate di corrimano.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.04.01 Passerelle in legno
- 01.04.02 Rampe

## Passerelle in legno

Unità Tecnologica: 01.04

Sistemi per il superamento dei dislivelli

Le passerelle in legno vengono generalmente impiegate per il collegamento di spazi interrotti i cui percorsi definiscono il raggiungimento di beni archeologici, attraverso percorsi obbligati.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.04.01. A01 Alterazione cromatica

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

#### 01.04.01.A02 Attacco biologico

Attacco biologico di funghi e batteri con marcescenza e disgregazione delle parti in legno.

#### 01.04.01.A03 Attacco da insetti xilofagi

Attacco da insetti xilofagi con disgregazione delle parti in legno.

#### 01.04.01.A04 Deformazione

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

#### 01.04.01.A05 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### 01.04.01.A06 Distacco

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

#### 01.04.01.A07 Fessurazioni

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

#### 01.04.01.A08 Lesione

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

#### 01.04.01.A09 Marcescenza

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

#### 01.04.01.A10 Penetrazione di umidità

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

#### 01.04.01.A11 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### 01.04.01.A12 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.04.01.C01 Controllo strutture

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Attacco biologico;* 2) *Attacco da insetti xilofagi;* 3) *Deformazioni e spostamenti;* 4) *Distacco;* 5) *Fessurazioni;* 6) *Lesione;* 7) *Marcescenza;* 8) *Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### 01.04.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*



### 01.04.01.C03 Controllo delle tecniche di disassemblaggio (CAM)

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siano caratterizzati da tecniche di agevole disassemblaggio.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.04.01.I01 Ripristino stabilità corrimano e balaustre

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.04.01. I02 Sostituzione degli elementi degradati

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.04.02

## Rampe

Unità Tecnologica: 01.04

Sistemi per il superamento dei dislivelli

Si tratta di piani inclinati, con adeguate pendenze, per superare dislivelli, a servizio di persone disabili, con limitata capacità motoria o sensoriale. Possono essere adottate soltanto nei confronti di dislivelli modesti, in ragione del forte sviluppo longitudinale richiesto. Vengono utilizzate per accedere ai siti di cultura.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.04.02. A01 Pendenze inadeguate

Pendenze inadeguate rispetto ai valori di riferimento della norma.

### 01.04.02.A02 Presenza di ostacoli

Presenza di ostacoli lungo i percorsi che possono essere causa di infortuni.

### 01.04.02.A03 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.04.02.C01 Controllo generale (CAM)

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Controllo*

Controllare la corretta pendenza delle rampe e l'assenza di eventuali ostacoli ed altre anomalie.

- Requisiti da verificare: 1) *Accessibilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Pendenze inadeguate;* 2) *Presenza di ostacoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.04.02.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.04.02.I01 Ripristino**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino di eventuali pendenze inadeguate rispetto ai parametri di riferimento normativo. Rimozione di eventuali ostacoli lungo i percorsi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Accessibilità degli ambienti esterni

Si tratta di sistemi ed elementi individuati in ambienti esterni che consentono di superare eventuali barriere architettoniche che attraverso gli elementi costruttivi, impediscono o limitano gli spostamenti o la fruizione di servizi, in particolar modo a persone disabili, con limitata capacità motoria o sensoriale.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.05. R01 Resistenza agli agenti aggressivi

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

I materiali costituenti le pavimentazioni non devono deteriorarsi in presenza degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti. Devono in ogni caso consentire un'agevole pulizia di eventuali macchie o depositi formati.

**Livello minimo della prestazione:**

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

#### 01.05.R02 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

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

**Prestazioni:**

Le superfici delle pavimentazioni non devono presentare fessurazioni a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici. Nel caso di rivestimenti ceramici valgono le specifiche relative alle caratteristiche dimensionali e di aspetto di cui alla norma UNI EN ISO 10545-2.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

#### 01.05.R03 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

Le pavimentazioni devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

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

#### 01.05. R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

**Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

° 01.05.01 Percorsi

## Percorsi

Unità Tecnologica: 01.05

Accessibilità degli ambienti esterni

Si tratta di percorsi, preferibilmente in piano, con caratteristiche tali da consentire la mobilità delle persone con ridotte o impedito capacità motorie, e che assicurino la utilizzabilità diretta delle attrezzature di parcheggi, servizi, ecc..

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.05.01. A01 Deposito superficiale

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

#### 01.05.01.A02 Sollevamento e distacco dal supporto

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

#### 01.05.01.A03 Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

#### 01.05.01.A04 Degrado sigillante

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

#### 01.05.01.A05 Disgregazione

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

#### 01.05.01.A06 Distacco

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

#### 01.05.01.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 corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

#### 01.05.01.A08 Fessurazioni

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

#### 01.05.01.A09 Macchie e graffi

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

#### 01.05.01.A10 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### 01.05.01.A11 Perdita di elementi

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

#### 01.05.01.A12 Scheggiature

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

#### 01.05.01.A13 Utilizzo di materiali con basso grado di riciclabilità

Utilizzo di materiali, nelle fasi di manutenzione, con basso grado di riciclabilità.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.05.01.C01 Controllo utilizzo materiali riciclabili (CAM)

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi di manutenzione vengano utilizzati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Utilizzo di materiali con basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

**01.05.01.I01 Pulizia delle superfici**

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Generico*.

**01.05.01.I02 Sostituzione degli elementi degradati**

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Pavimentista*.

## Intonaci

Gli intonaci murali fanno parte dei beni culturali e ambientali "artistici", anche a corredo di edifici storici, che costituiscono il patrimonio artistico che presenta interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, ecc., individuate dalla legge e in base alla quale vi siano testimonianze aventi valore di civiltà.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.06. R01 Conservazione dell'identità storica

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Gli interventi di restauro non devono alterare l'identità storica del manufatto.

**Prestazioni:**

L'applicazione di metodi ed interventi di restauro non devono alterare in nessun modo l'architettura, la conformazione ed i segni storici del manufatto.

**Livello minimo della prestazione:**

Ogni intervento di restauro deve essere effettuato nel rispetto delle leggi e delle norme di tutela dei beni architettonici e artistici.

#### 01.06.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

**Prestazioni:**

La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.

Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalla risorsa da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

**Livello minimo della prestazione:**

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

#### 01.06.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

**Prestazioni:**

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.

Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

#### 01.06. R04 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

**Prestazioni:**

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

**Livello minimo della prestazione:**

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.06.01 Intonaci con parti decoese
- 01.06.02 Intonaci con stuccature ed elementi precedentemente applicati non idonei
- 01.06.03 Intonaci soggetti ad attacchi biologici
- 01.06.04 Intonaci soggetti a distacco dei supporti e delle pellicole pittoriche



## Intonaci con parti decoese

Unità Tecnologica: 01.06

Intonaci

Gli intonaci murali fanno parte dei beni culturali e ambientali "artistici", anche a corredo di edifici storici, che costituiscono il patrimonio artistico che presenta interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, ecc., individuate dalla legge e in base alla quale vi siano testimonianze aventi valore di civiltà.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.06.01. A01 Distacco

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

#### 01.06.01.A02 Deformazione

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

#### 01.06.01.A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.06.01.C01 Controllo generale (CAM)

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Controllo*

Controllo degli elementi costituenti il bene, in particolare degli strati superficiali. Verificare l'assenza di eventuali anomalie. In caso di degrado e patologie in corso, verificare l'origine e l'entità delle stesse anche mediante l'ausilio di strumentazioni idonee per la diagnosi.

- Requisiti da verificare: 1) *Conservazione dell'identità storica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Distacco.*
- Ditte specializzate: *Restauratore.*

#### 01.06.01.C02 Controllo del contenuto di sostanze tossiche (CAM)

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.06.01. I01 Ripristino

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino con rimozione dei depositi superficiali incoerenti o parzialmente aderenti mediante impregnazione del prodotto consolidante fino al rifiuto e ristabilimento della coesione mediante prodotti e mezzi idonei.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Intonaci con stuccature ed elementi precedentemente applicati non idonei

Unità Tecnologica: 01.06

Si tratta di elementi costituiti da intonaci che sono stati soggetti ad operazioni di stuccature con diversi materiali che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.06.02. A01 Applicazioni di stuccature precedenti

Applicazioni di stuccature precedenti disomogenee rispetto agli elementi originali.

### 01.06.02.A02 Deposito superficiale

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

### 01.06.02.A03 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.02.C01 Controllo generale (CAM)

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Controllo*

Controllo degli elementi costituenti il bene, in particolare degli strati superficiali. Verificare l'assenza di eventuali anomalie. In caso di degrado e patologie in corso, verificare l'origine e l'entità delle stesse anche mediante l'ausilio di strumentazioni idonee per la diagnosi.

- Requisiti da verificare: 1) *Conservazione dell'identità storica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Applicazioni di stuccature precedenti.*
- Ditte specializzate: *Restauratore.*

### 01.06.02.C02 Controllo del contenuto di sostanze tossiche (CAM)

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.02. I01 Rimozione

*Cadenza: quando occorre*

Rimozione meccanica e/o chimica di stuccature eseguite in interventi precedenti privi di funzione e valore estetico e storico del bene. Rimozione di eventuali elementi metallici (perni, staffe, grappe, chiodi, ecc.)

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.06.03**

## Intonaci soggetti ad attacchi biologici

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Intonaci**

Si tratta di elementi costituiti da intonaci che a causa di processi di degrado sono soggetti a fenomeni di attacchi biologici e/o di erbe e radici infestanti che vanno ad intaccare l'integrità ed efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.06.03. A01 Colonizzazione biologica

presenza riscontrabile macroscopicamente di micro e macro organismi (alghe, funghi, licheni, muschi, ecc.)

### 01.06.03.A02 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.

### 01.06.03.A03 Crosta

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

### 01.06.03.A04 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

### 01.06.03.A05 Presenza di vegetazione

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

### 01.06.03.A06 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.03.C01 Controllo generale (CAM)

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Controllo*

Controllo degli elementi costituenti il bene, in particolare degli strati superficiali. Verificare l'assenza di eventuali anomalie. In caso di degrado e patologie in corso, verificare l'origine e l'entità delle stesse anche mediante l'ausilio di strumentazioni idonee per la diagnosi.

- Requisiti da verificare: 1) *Conservazione dell'identità storica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Colonizzazione biologica.*
- Ditte specializzate: *Restauratore.*

### 01.06.03.C02 Controllo del contenuto di sostanze tossiche (CAM)

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.03. I01 Disinfestazione

*Cadenza: quando occorre*

Disinfestazione mediante applicazione di biocida da colonie di microrganismi autotrofi e/o eterotrofi e rimozione manuale anche di vegetazione esistente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.06.04

# Intonaci soggetti a distacco dei supporti e delle pellicole pittoriche

Unità Tecnologica: 01.06

Intonaci

Si tratta di elementi costituiti da intonaci che a causa dei processi di degrado dovuti alla caduta delle pellicole pittoriche, possono essere causa di perdita dell'integrità e dell'efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.06.04. A01 Distacco pellicole pittoriche

Distacco delle pellicole pittoriche con frammenti e foglie che si trovano in condizioni di scarsa adesione o prossimi a cadere, dovute a cause diverse ed a fenomeni di deterioramento, anche in conseguenza a condizioni di umidità, accompagnati a fenomeni di

efflorescenze e sub efflorescenze saline.

#### **01.06.04.A02 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.

#### **01.06.04.A03 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.

#### **01.06.04.A04 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

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

#### **01.06.04.C01 Controllo generale (CAM)**

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Controllo*

Controllo degli elementi costituenti il bene, in particolare degli strati superficiali. Verificare l'assenza di eventuali anomalie. In caso di degrado e patologie in corso, verificare l'origine e l'entità delle stesse anche mediante l'ausilio di strumentazioni idonee per la diagnosi.

- Requisiti da verificare: 1) *Conservazione dell'identità storica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Distacco pellicole pittoriche.*
- Ditte specializzate: *Restauratore.*

#### **01.06.04.C02 Controllo del contenuto di sostanze tossiche (CAM)**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

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

#### **01.06.04.I01 Ristabilimento**

*Cadenza: quando occorre*

Ristabilimento della parte di coesione della pellicola pittorica e/o di doratura a livello di superficie, attraverso l'impiego di resine e consolidanti idonei.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Cor-Ten tipo B

Il COR-TEN tipo B, detto "al vanadio", viene impiegato per le strutture portanti, avendo una maggiore resistenza meccanica anche su forti spessori ed ha una resistenza alla corrosione, rispetto ad un acciaio tradizionale, di 4 volte superiore. È sconsigliato l'utilizzo in spazi chiusi non in contatto con l'atmosfera ed ambienti marini ricchi di cloruri, dato che la patina non si può formare ed il materiale si corrode esattamente come fosse acciaio al carbonio. I profilati in acciaio Cor-ten possono essere forniti grezzi o preossidati con una patina protettiva già formata artificialmente tramite processi di accelerazione. La preossidazione limita a un periodo più breve gli eventuali fenomeni di sfarinamento che possono verificarsi sino al termine della stabilizzazione.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.07. R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

##### **Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

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

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

#### 01.07. R02 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

##### **Prestazioni:**

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

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

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.07.01 Pannelli

## Pannelli

Unità Tecnologica: 01.07

Cor-Ten tipo B

Si tratta di pannelli di chiusura realizzati con lamiere in acciaio corten, tipo B, caratterizzati da una maggiore resistenza meccanica ed alla corrosione. Vengono prodotti mediante la profilatura con deformazione a freddo di acciaio corten. Sono caratterizzati da patina superficiale compatta passivante, costituita dagli ossidi dei suoi elementi di lega, tale da impedire il progressivo estendersi della corrosione.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.07.01. A01 Deposito superficiale

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

#### 01.07.01.A02 Distacco

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

#### 01.07.01.A03 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### 01.07.01.A04 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.07.01.C01 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

#### 01.07.01.C02 Controllo delle tecniche di disassemblaggio (CAM)

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siano caratterizzati da tecniche di agevole disassemblaggio.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.07.01.I01 Pulizia

*Cadenza: ogni anno*

Pulizia delle superfici mediante l'impiego di prodotti idonei tenendo conto del tipo di metallo e delle sue caratteristiche.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

#### 01.07.01.I02 Sostituzione degli elementi degradati

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi e degli accessori degradati con materiali adeguati e/o comunque simili a quelli originari ponendo particolare attenzione ai fissaggi ed ancoraggi relativi agli elementi sostituiti. Tali operazioni non debbono alterare l'aspetto visivo geometrico-cromatico delle superfici.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

## 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.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### **01.08. R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

##### **Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

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

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

- ° 01.08.01 Totem
- ° 01.08.02 Tabelloni pubblicitari

## Totem

Unità Tecnologica: 01.08

Arredo urbano

I totem sono elementi di arredo urbano di forma altezza e dimensione particolari che hanno funzione di catturare l'attenzione del passante e trasmettere un messaggio pubblicitario. In genere si tratta di elementi scatolari in acciaio inox con l'inserimento di pannelli pubblicitari in materiale plastico o alluminio. Spesso all'interno della struttura vengono inseriti orologi o indicatori di temperatura ambientale.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.08.01. A01 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie dell'elemento.

#### 01.08.01.A02 Instabilità ancoraggi

Perdita di stabilità degli ancoraggi fissati al suolo.

#### 01.08.01.A03 Posizionamento non conforme

Posizionamento non conforme rispetto al passaggio dei pedoni e al senso di marcia degli autoveicoli.

#### 01.08.01.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.08.01.C01 Controllo generale

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare la disposizione in funzione della viabilità e della segnaletica stradale anche in funzione dei regolamenti comunali. Verificare l'assenza di eventuali anomalie nonché la stabilità degli ancoraggi al suolo.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Instabilità ancoraggi*; 2) *Posizionamento non conforme*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

#### 01.08.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.08.01. I01 Ripristino ancoraggi

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino degli ancoraggi al suolo mediante registrazione dei sistemi di fissaggio e/o integrazione di eventuali elementi usurati (viti, bulloni, piastre, ecc.).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## Tabelloni pubblicitari

Unità Tecnologica: 01.08

Arredo urbano

Si tratta di manufatti finalizzati alla diffusione di messaggi pubblicitari o di propaganda. Ad essi possono essere affissi altri elementi:



manifesti, poster, adesivi, elementi grafici, ecc. con le stesse finalità. Possono essere utilizzate una o entrambe le facciate (bidimensionale). Possono essere illuminati direttamente da corpi illuminanti interni ai tabelloni e/o in alternativa indirettamente da altre fonti illuminanti. Sono generalmente supportati da idonee strutture metalliche adagiate su pali ancorati al suolo su plinti di fondazione.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.08.02. A01 Confusione cromatica**

Scelta di colori vivaci a maggioranza di rosso e relativa confusione rispetto la circostante segnaletica stradale.

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

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie dell'elemento.

### **01.08.02.A03 Dimensionamento non conforme**

Dimensionamento (Superfici, Lim. inf., Lim. sup.) non conforme rispetto ai parametri di regolamentazione locali.

### **01.08.02.A04 Instabilità ancoraggi**

Perdita di stabilità degli ancoraggi fissati al suolo.

### **01.08.02.A05 Posizionamento non conforme**

Posizionamento non conforme rispetto al senso di marcia degli autoveicoli.

### **01.08.02.A06 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.08.02.C01 Controllo generale**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare la disposizione in funzione della viabilità e della segnaletica stradale anche in funzione dei regolamenti comunali. Verificare l'assenza di eventuali anomalie nonché la stabilità degli ancoraggi al suolo.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Confusione cromatica*; 2) *Dimensionamento non conforme*; 3) *Instabilità ancoraggi*; 4) *Posizionamento non conforme*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### **01.08.02.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.08.02.I01 Rimozione manifesti**

*Cadenza: quando occorre*

Rimozione di manifesti e parti degradate e/o comunque non uniformi rispetto alle superfici di affissione. Pulizia di eventuali depositi o macchie mediante raschiatura e lavaggio con prodotti detergenti appropriati.

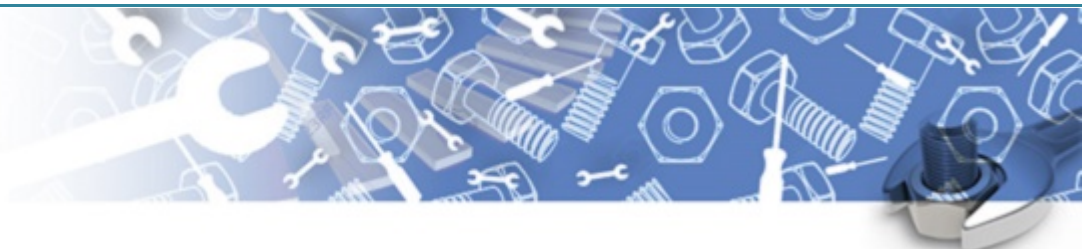
- Ditte specializzate: *Generico, Specializzati vari*.

### **01.08.02.I02 Ripristino ancoraggi**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino degli ancoraggi al suolo mediante registrazione dei sistemi di fissaggio e/o integrazione di eventuali elementi usurati (viti, bulloni, piastre, ecc.).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.



# PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 27 ALLEGATO I.7 D.Lgs. 36/2023

## OGGETTO LAVORI

Restauro e manutenzione delle Mura Urbane: Paramenti, muretti, porte e sotterranei. Intervento di riapertura della Sortita del Baluardo San Colombano

### COMMITTENTE

Committente

### UBICAZIONE CANTIERE

Indirizzo Sortita San Colombano

Città

Provincia LU

C.A.P. 55100

### DOCUMENTI

MANUALE D'USO

MANUALE DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

### PROGETTISTA

RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO

FIRMA

.....

Data 18/11/2025



## INTRODUZIONE

Il presente elaborato, quale documento complementare al progetto esecutivo, ha come scopo quello di regolamentare l'attività di manutenzione al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico dell'opera. Esso è costituito dai seguenti documenti operativi:

- Manuale d'uso
- Manuale di Manutenzione
- Programma di manutenzione

In allegato al piano di manutenzione sono riportate le misure volte ad assicurare la conservazione e la protezione dei rinvenimenti archeologici rilevanti connessi all'opera, stabilite dalla soprintendenza competente nei casi in cui, in relazione al tipo di intervento, tali disposizioni siano state emanate.

### Manuale d'uso

Il manuale d'uso è inteso come lo strumento finalizzato ad evitare e/o limitare modi d'uso impropri dell'opera e delle parti che la compongono, a favorire una corretta gestione delle parti edili ed impiantistiche che eviti un degrado anticipato e a permettere di riconoscere tempestivamente i fenomeni di deterioramento da segnalare alle figure responsabili.

### Manuale di manutenzione

Il manuale di manutenzione è lo strumento di ausilio per operatori tecnici addetti alla manutenzione le indicazioni necessarie per la corretta esecuzione degli interventi di manutenzione. L'adozione di tale manuale consente inoltre di conseguire i seguenti vantaggi:

- di tipo tecnico-funzionale, in quanto permette di definire le politiche e le strategie di manutenzione più idonee, contribuiscono a ridurre i guasti dovuti da una mancata programmazione della manutenzione e determinano le condizioni per garantire la qualità degli interventi;
- in termini economici, in quanto la predisposizione di procedure di programmazione e di controllo contribuiscono a migliorare ad accrescere l'utilizzo principalmente degli impianti tecnologici e a minimizzare i costi di esercizio e manutenzione.

Nel caso di interventi complessi, il manuale deve contenere anche la descrizione delle risorse necessarie, con l'indicazione dei relativi costi; deve quindi essere calcolata la manutenzione costante e il costo di tale manutenzione.

### Programma di manutenzione

Il programma di manutenzione è lo strumento principale di pianificazione degli interventi di manutenzione. Attraverso tale elaborato si programmano nel tempo gli interventi e si individuano le risorse necessarie. Esso struttura l'insieme dei controlli e degli interventi da eseguirsi a cadenze temporali prefissate, al fine di una corretta gestione della qualità dell'opera e delle sue parti nel corso degli anni. La struttura si articola nei seguenti tre sottoprogrammi:

- Sottoprogramma delle prestazioni, che consente di identificare per ogni classe di requisito le prestazioni fornite dall'opera e dalle sue parti;
- Sottoprogramma dei controlli, tramite il quale sono definiti, per ogni elemento manutenibile del sistema edilizio, i controlli e le verifiche al fine di rilevare il livello prestazionale dei requisiti e prevenire le anomalie che possono insorgere durante il ciclo di vita dell'opera;
- Sottoprogramma degli interventi, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione da eseguirsi nel corso del ciclo di vita utile dell'opera.

### Programma di monitoraggio e controllo qualità dell' aria interna

Il programma di monitoraggio della qualità dell'aria, Decreto MiTE n. 256 del 23 giugno 2022, ha lo scopo di definire i criteri per la valutazione della qualità dell'aria individuando i parametri da monitorare e le relative misure di controllo.

## **Struttura e codifica**

Nel campo dell'edilizia è impiegata la terminologia specifica per identificare il sistema edilizio al quale le attività di manutenzione si riferiscono. Nella fattispecie la struttura dell'opera e delle sue parti, ossia l'articolazione delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici, è rappresentata mediante una schematizzazione classificata sui seguenti tre livelli gerarchici:

### **1. Classi di unità tecnologiche (Corpo d'opera)**

#### **1.1. Unità tecnologiche**

##### **1.1.1. Elemento tecnico manutenibile**

che consente anche di assegnare un codice univoco ad ogni elemento tecnico manutenibile interessato dalle attività di manutenzione.



## PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 27 ALLEGATO I.7 D.Lgs. 36/2023

### MANUALE D'USO

#### OGGETTO LAVORI

Restauro e manutenzione delle Mura Urbanie: Paramenti, muretti, porte e sotterranie. Intervento di riapertura della Sortita del Baluardo San Colombano

**COMMITTENTE** Committente

#### UBICAZIONE CANTIERE

**Indirizzo** Sortita San Colombano

**Città**

**Provincia** LU

**C.A.P.** 55100

FIRMA

**PROGETTISTA**

**RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO**

**Data** 18/11/2025



## MANUALE D'USO

---

### 01 IMPIANTI ELETTRICI

---

#### 01.01 Impianto di illuminazione pubblica

- 01.01.01 Diffusori
- 01.01.02 Lampade LED
- 01.01.03 Pali in legno
- 01.01.04 Lampade di emergenza

#### 01.02 Impianto di videosorveglianza

- 01.02.01 Box periferici da esterno
- 01.02.02 Canalette in PVC
- 01.02.03 Patch cord
- 01.02.04 Sistema centralizzato di registrazione
- 01.02.05 Sistema di trasmissione dati
- 01.02.06 Telecamera IP a circuito chiuso
- 01.02.07 Tubi corrugati in PEAD

#### 01.03 Impianto elettrico

- 01.03.01 Canalette in PVC
- 01.03.02 Interruttori
- 01.03.03 Prese di corrente
- 01.03.04 Quadri BT
- 01.03.05 Sezionatori
- 01.03.06 Cavi elettrici

*Elemento strutturale*

#### 01.04 Impianto di messa a terra

- 01.04.01 Collettore di terra
- 01.04.02 Conduttori di protezione
- 01.04.03 Conduttori di terra
- 01.04.04 Conduttori equipotenziali
- 01.04.05 Dispersori

## Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

---

### 01 IMPIANTI ELETTRICI

---

#### **Unità tecnologica: 01.01 Impianto di illuminazione pubblica**

L'impianto di illuminazione deve garantire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

##### **Elementi tecnici manutenibili**

- 01.01.01 Diffusori
- 01.01.02 Lampade LED
- 01.01.03 Pali in legno
- 01.01.04 Lampade di emergenza

---

01 IMPIANTI ELETTRICI – 01 Impianto di illuminazione pubblica

---

#### **Elemento tecnico: 01.01.01 Diffusori**

##### **DESCRIZIONE**

Trattasi di dispositivi usati per schermare la visione diretta delle lampade. In genere hanno forma sferica o simile in plastica o vetro.

##### **MODALITÀ D'USO**

È necessario effettuare cicli di pulizia e rimozione di residui e/o macchie che possono compromettere la funzionalità degli schermi mediante l'uso di prodotti detergenti appropriati.

## **Elemento tecnico: 01.01.02 Lampade LED**

### **DESCRIZIONE**

Sono costituite da uno o più diodi LED, alimentati da un apposito circuito elettronico, il cui scopo è principalmente quello di ridurre la tensione di rete ai pochi volt richiesti dai LED. La luce viene prodotta attraverso un processo fisico nella giunzione del diodo, chiamato "ricombinazione Elettrone-Lacuna" che dà origine all'emissione di fotoni, di colore ben definito dipendente dall'energia liberata nella ricombinazione.

### **MODALITÀ D'USO**

È necessario che tutte le eventuali operazioni avvengano senza tensione e siano effettuate da personale qualificato. Bisogna evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde e quelle che sono state smontate devono essere smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo.



### **Elemento tecnico: 01.01.03 Pali in legno**

#### **DESCRIZIONE**

Pali in legno usati per l'illuminazione pubblica.

#### **MODALITÀ D'USO**

È necessario svolgere controlli in caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) per verificare la stabilità dei pali ed evitare danni a cose o persone.

## **Elemento tecnico: 01.01.04 Lampade di emergenza**

### **DESCRIZIONE**

Le lampade di emergenza (dotate di batterie incorporate) si attivano in caso di mancanza di energia elettrica e garantiscono un adeguato livello di illuminamento e tale da guidare gli utenti all'esterno dei locali dove installate.

### **MODALITÀ D'USO**

È necessario che le attrezzature antincendio siano sottoposte ad interventi periodici di sorveglianza, revisione e manutenzione, per garantirne la perfetta funzionalità in ogni momento. Inoltre, è necessario evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde e comunque, una volta smontate le lampade con carica esaurita devono essere 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.

## **Unità tecnologica: 01.02 Impianto di videosorveglianza**

Impianto che prevede l'uso di telecamere che trasmettono il segnale verso specifici o limitati set di monitor e/o videoregistratori: sono usati per sorvegliare aree che devono essere controllate come aeroporti, banche e basi militari. Sono anche utilizzati come sicurezza passiva, ossia sistemi che registrano 24 ore su 24 e al verificarsi di eventi vandalici, attentati o qualsiasi evento di questo tipo: le immagini registrate vengono analizzate per ricostruire il fatto.

### **Elementi tecnici manutenibili**

- 01.02.01 Box periferici da esterno
- 01.02.02 Canalette in PVC
- 01.02.03 Patch cord
- 01.02.04 Sistema centralizzato di registrazione
- 01.02.05 Sistema di trasmissione dati
- 01.02.06 Telecamera IP a circuito chiuso
- 01.02.07 Tubi corrugati in PEAD

## **Elemento tecnico: 01.02.01 Box periferici da esterno**

### **DESCRIZIONE**

Armadi in vetroresina o materiale plastico antivandalo, all'interno dei quali sono installate le carpenterie di attestazione dei cavi di energia e dati e per il contenimento degli apparati di servizio alle telecamere. Devono essere di robusta costruzione, atta a garantire la massima protezione contro gli agenti atmosferici e gli atti vandalici.

### **MODALITÀ D'USO**

Nel locale dove è installato il box 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.

## **Elemento tecnico: 01.02.02 Canalette in PVC**

### **DESCRIZIONE**

Elementi in pvc per il passaggio dei cavi elettrici. Sono conformi alle prescrizioni di sicurezza dettate dalle norme CEI, dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

### **MODALITÀ D'USO**

Le canalizzazioni in PVC sono distinte nella serie pesante (colore nero), impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica ed in serie leggera (colore cenere), impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica.

### **Elemento tecnico: 01.02.03 Patch cord**

#### **DESCRIZIONE**

Le patch cord (o bretelle ottiche) sono cavi ottici preconnettorizzati che svolgono la funzione di connettere tra loro due apparati o parti di una rete ottica (patchpanel, permutatori etc.).

#### **MODALITÀ D'USO**

Per evitare di non causare danni all'impianto di videosorveglianza, è necessario evitare usi impropri dei cavi, eseguire una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento del sistema stesso.

## **Elemento tecnico: 01.02.04 Sistema centralizzato di registrazione**

### **DESCRIZIONE**

Apparecchiatura per la gestione delle registrazioni su disco, per la memorizzazione sicura delle riprese effettuate.

### **MODALITÀ D'USO**

È necessario evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti.

## **Elemento tecnico: 01.02.05 Sistema di trasmissione dati**

### **DESCRIZIONE**

Il sistema di trasmissione permette la trasmissione dei dati a tutte le utenze della rete. Tale sistema può essere realizzato con differenti sistemi quali ad esempio quello costituito dalla connessione alla rete LAN e alla rete WAN mediante l'utilizzo di switched e router.

### **MODALITÀ D'USO**

È necessario evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti.

## **Elemento tecnico: 01.02.06 Telecamera IP a circuito chiuso**

### **DESCRIZIONE**

Dispositivi per l'acquisizione di immagini bidimensionali in sequenza che permettono di utilizzare la rete Internet per sorvegliare a distanza il luogo desiderato. La rete di trasmissione dati è del tipo a stella, con ponti radio posizionati in punti strategici.

### **MODALITÀ D'USO**

Maneggiare la telecamera con attenzione evitando urti o scosse per prevenire danneggiamenti; nel caso di telecamere da interno evitare di esporle all'umidità e comunque all'acqua e non farle operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati. In caso di mancato funzionamento non tentare di aprire o smontare la telecamera; per evitare scosse elettriche non tentare di rimuovere viti o coperchi ed in ogni caso rivolgersi a personale specializzato o all'assistenza tecnica del prodotto.

Non toccare il sensore direttamente con le dita ma se necessario utilizzare un panno morbido inumidito con alcool per rimuovere la polvere; non utilizzare la telecamera rivolta verso il sole per evitare danneggiamenti ai sensori ottici e non farla funzionare quando le condizioni di temperatura e di umidità superano i valori limiti indicati dal costruttore. Verificare il voltaggio di funzionamento indicato sulla targhetta posta sulla telecamera ed utilizzare solo i cavetti indicati (tipo e connettori) per il collegamento ai monitor.

## **Elemento tecnico: 01.02.07 Tubi corrugati in PEAD**

### **DESCRIZIONE**

Tubi per la posa dei cavi elettrici e dati, in materiale plastico quale polietilene ad alta densità per la struttura esterna, ed a bassa densità per la guaina interna.

### **MODALITÀ D'USO**

Utilizzare le tubazioni per il passaggio di cavi elettrici relativi ad un solo impianto.

### **Unità tecnologica: 01.03 Impianto elettrico**

Il DM 37/2008 stabilisce che tutti gli impianti tecnologici devono essere eseguiti e riparati soltanto da imprese regolarmente iscritte al registro ditte - tenuto presso la Camera di Commercio - o all'albo provinciale delle imprese artigiane. L'imprenditore o il responsabile tecnico deve avere precisi requisiti tecnico professionali. Tali ditte, al termine dei lavori, devono rilanciare una dichiarazione di conformità: un certificato che contiene la relazione sul progetto (quando è previsto) e sugli interventi e i materiali utilizzati.

Nel caso di modifiche degli impianti esistenti, si deve verificare che tali ampliamenti o modifiche siano in accordo con la norma, o con le norme applicate, e che non compromettano la sicurezza delle parti non modificate dell'impianto esistente.

### **MODALITÀ D'USO**

L'impianto deve essere sempre efficiente ed affidabile, garantendo la continuità del servizio: a tal fine, è necessario effettuare periodici controlli ed interventi sull'impianto, evitando qualsiasi lavoro sugli impianti, se non dopo avere consultato un tecnico o una ditta qualificata.

#### **Elementi tecnici manutenibili**

- 01.03.01 Canalette in PVC
- 01.03.02 Interruttori
- 01.03.03 Prese di corrente
- 01.03.04 Quadri BT
- 01.03.05 Sezionatori
- 01.03.06 Cavi elettrici

## **Elemento tecnico: 01.03.01 Canalette in PVC**

### **DESCRIZIONE**

Elementi in pvc per il passaggio dei cavi elettrici. Sono conformi alle prescrizioni di sicurezza dettate dalle norme CEI, dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

### **MODALITÀ D'USO**

Le canalizzazioni in PVC sono distinte nella serie pesante (colore nero), impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica ed in serie leggera (colore cenere), impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica.



## **Elemento tecnico: 01.03.02 Interruttori**

### **DESCRIZIONE**

Un interruttore è costituito essenzialmente da parti fisse, cui fanno capo i conduttori del circuito sul quale devono essere eseguite le manovre, e da parti mobili il cui spostamento realizza o interrompe la continuità metallica del circuito. Possono essere di tipo e dimensioni molto differenti in relazione all'uso cui sono destinati, dai microinterruttori usati in circuiti percorsi da correnti di debole intensità, agli interruttori da parete impiegati negli edifici civili, a quelli di notevole potenza usati in grossi impianti, ecc.

### **MODALITÀ D'USO**

Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili ed utilizzabili: la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete mentre la distanza è di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro.

## **Elemento tecnico: 01.03.03 Prese di corrente**

### **DESCRIZIONE**

Sono le componenti dell'impianto elettrico che consentono la connessione degli utilizzatori (elettrodomestici, attrezzature, apparecchiature ecc..). La funzione della spina è quella di chiudere, tramite i due contatti inseriti nella presa elettrica, il circuito dell'impianto elettrico in modo che in esso possa scorrere corrente elettrica. Un terzo contatto, quando presente, è utilizzato per la messa a terra.

### **MODALITÀ D'USO**

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.

## **Elemento tecnico: 01.03.04 Quadri BT**

### **DESCRIZIONE**

Il quadro elettrico è l'interfaccia principale con l'utente per la gestione, il comando e la distribuzione dell'energia elettrica. La norma di riferimento che sostituisce la IEC/EN 60439 è la IEC/EN 61439. Essa regola la produzione e l'installazione dei quadri elettrici a bassa tensione.

### **MODALITÀ D'USO**

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.

## **Elemento tecnico: 01.03.05 Sezionatori**

### **DESCRIZIONE**

Il sezionatore è un organo meccanico la cui funzione è quella di separare due punti elettricamente connessi, in modo che non ci sia più continuità metallica tra essi. Lo scopo del sezionatore è quello di garantire la sicurezza dell'impianto e soprattutto delle persone, poiché interrompe fisicamente e visivamente il tronco di linee su cui si lavora, assicurandosi tra l'altro contro le richiusure involontarie, ed il suo stato è visibile dagli addetti ai lavori.

### **MODALITÀ D'USO**

La velocità di intervento dell'operatore determina la rapidità di apertura e chiusura dei poli.

## Elemento tecnico: 01.03.06 Cavi elettrici

### DESCRIZIONE

Un cavo elettrico è un conduttore metallico (di rame o alluminio), rivestito da uno strato isolante e protetto da una guaina esterna. Possono essere unipolari (un singolo conduttore) o multipolari (più conduttori raggruppati). Le principali caratteristiche sono: sezione (spessore del conduttore), tensione nominale (tensione massima gestibile), materiale isolante e temperatura di esercizio, che ne determinano l'uso in impianti di bassa, media o alta tensione.

### MODALITÀ D'USO

Selezionare il cavo corretto in base alla potenza e alla distanza, rispettare le norme di installazione come la posa in canaline o interrata, rispettare i colori standard per le fasi (marrone/nero), neutro (blu) e terra (verde/giallo), e installare dispositivi di protezione adeguati, come fusibili e interruttori, per prevenire sovraccarichi e cortocircuiti.

## Unità tecnologica: 01.04 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.

L'impianto è costituito da una linea dorsale (conduttore equipotenziale) che percorre verticalmente tutto l'edificio e da una serie di nodi equipotenziali da cui partono le diramazioni secondarie. Le diramazioni giungono a collegarsi alle parti metalliche fisse e all'alveolo di terra delle prese elettriche. La normativa elettrica italiana (CEI 64-8) prevede che le masse metalliche che possano portare un altro potenziale ad esempio tubature del gas e dell'acqua, siano messe a terra in quanto masse estranee. La sezione dei conduttori di messa a terra deve essere almeno pari a quella dei cavi che portano l'energia elettrica all'area protetta e non inferiore ai limiti stabiliti dalla norma CEI 64-8.

### MODALITÀ D'USO

È necessario eseguire controlli periodici per verificare il serraggio dei bulloni e l'assenza di fenomeni di corrosione negli elementi.

#### Elementi tecnici manutenibili

- 01.04.01 Collettore di terra
- 01.04.02 Conduttori di protezione
- 01.04.03 Conduttori di terra
- 01.04.04 Conduttori equipotenziali
- 01.04.05 Dispersori

## Elemento tecnico: 01.04.01 Collettore di terra

### DESCRIZIONE

Si tratta di una sbarra, una piastra o semplicemente un morsetto a cui sono collegati i conduttori di terra, protezione, di equipotenzialità e, nel caso dei sistemi TN, il neutro o il PEN. La fig. 3 mostra un esempio di collettore di terra.

### MODALITÀ D'USO

Per questi conduttori deve essere controllato periodicamente il serraggio dei bulloni ed accertarsi che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

## **Elemento tecnico: 01.04.02 Conduttori di protezione**

### **DESCRIZIONE**

Sono i conduttori che collegano le masse al collettore principale di terra e devono soddisfare, come tutti gli altri componenti dell'impianti elettrici dell'impianto, i vari requisiti della norma CEI 64/8.

La loro sezione deve essere tale da resistere agli sforzi meccanici, alla corrosione, alle sollecitazioni termiche prodotte dalle correnti di guasto a terra.

La sezione del conduttore di protezione  $S_p$  (in mmq) deve essere scelta con il seguente criterio:

- Per  $S_f \leq 16$  deve essere  $S_p = S_f$
- Per  $16 < S_f \leq 35$  deve essere  $S_p = 16$
- Per  $S_f > 35$  deve essere  $S_p = S_f/2$

In cui  $S_f$  rappresenta la sezione del conduttore di fase (in mmq).

### **MODALITÀ D'USO**

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

### **Elemento tecnico: 01.04.03 Conduttori di terra**

#### **DESCRIZIONE**

Sono i conduttori che collegano i dispersori fra loro ed al collettore principale di terra; questi non sono in intimo contatto con il terreno, in caso contrario si parla di dispersore. La normativa richiede che siano utilizzati conduttori di terra in materiale metallico di sezione minima pari a:

- 16 mmq se protetti contro la corrosione;
- 25 mmq se realizzati in rame e non protetti contro la corrosione;
- 50 mmq se realizzati in ferro e non protetti contro la corrosione.

#### **MODALITÀ D'USO**

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

## **Elemento tecnico: 01.04.04 Conduttori equipotenziali**

### **DESCRIZIONE**

I conduttori equipotenziali sono destinati ad assicurare, mediante collegamento elettrico, l'equipotenzialità tra le masse e/o le masse estranee. Sono detti principali (EQP) quelli che collegano le masse estranee al collettore di terra e supplementari (EQS) gli altri.

### **MODALITÀ D'USO**

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



## **Elemento tecnico: 01.04.05 Dispersori**

### **DESCRIZIONE**

I dispersori sono gli elementi costituenti l'impianto di terra posti a contatto con il terreno con lo scopo di realizzare il collegamento elettrico con la terra. Possono essere distinti in dispersori propri o intenzionali e dispersori di fatto, i primi vengono infissi nel terreno allo scopo di disperdere la corrente in occasione di un guasto a terra, mentre i secondi sono costituiti da corpi metallici immessi nel terreno per altri scopi, ma che collaborano, se opportunamente collegati, alla dispersione a terra della corrente. Tipici esempi di dispersori di fatto sono i ferri di armatura dell'edificio, i basamenti, i montanti di tralicci, ecc.

### **MODALITÀ D'USO**

Per questi conduttori, realizzati con un cavo di colore giallo-verde, deve essere controllato periodicamente il serraggio dei bulloni ed accertarsi che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione. Devono essere garantite superfici minime di contatto di 200 mm quadrati.

	
<h2>PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI</h2> <p>Art. 27 ALLEGATO I.7 D.Lgs. 36/2023</p>	
<h3>MANUALE DI MANUTENZIONE</h3>	
<p><b>OGGETTO LAVORI</b> Restauro e manutenzione delle Mura Urbanie: Paramenti, muretti, porte e sotterranei. Intervento di riapertura della Sortita del Baluardo San Colombano</p>	
<b>COMMITTENTE</b>	Committente
<b>UBICAZIONE CANTIERE</b>	
Indirizzo	Sortita San Colombano
Città	
Provincia	LU
C.A.P.	55100
<b>PROGETTISTA</b>	
<b>RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO</b>	
<b>Data</b>	18/11/2025
	<p style="text-align: right;"><b>FIRMA</b> .....</p>
	

## MANUALE DI MANUTENZIONE

---

### 01 IMPIANTI ELETTRICI

---

#### 01.01 Impianto di illuminazione pubblica

- 01.01.01 Diffusori
- 01.01.02 Lampade LED
- 01.01.03 Pali in legno
- 01.01.04 Lampade di emergenza

#### 01.02 Impianto di videosorveglianza

- 01.02.01 Box periferici da esterno
- 01.02.02 Canalette in PVC
- 01.02.03 Patch cord
- 01.02.04 Sistema centralizzato di registrazione
- 01.02.05 Sistema di trasmissione dati
- 01.02.06 Telecamera IP a circuito chiuso
- 01.02.07 Tubi corrugati in PEAD

#### 01.03 Impianto elettrico

- 01.03.01 Canalette in PVC
- 01.03.02 Interruttori
- 01.03.03 Prese di corrente
- 01.03.04 Quadri BT
- 01.03.05 Sezionatori
- 01.03.06 Cavi elettrici

*Elemento strutturale*

#### 01.04 Impianto di messa a terra

- 01.04.01 Collettore di terra
- 01.04.02 Conduttori di protezione
- 01.04.03 Conduttori di terra
- 01.04.04 Conduttori equipotenziali
- 01.04.05 Dispersori

## Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

### 01 IMPIANTI ELETTRICI

#### Unità tecnologica: 01.01 Impianto di illuminazione pubblica

L'impianto di illuminazione deve garantire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA	
<b>01.01.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Montabilità / Smontabilità - impianto illuminazione</b> <b>Fruibilità</b> <b>Facilità di intervento</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. DPR n. 380/2001; D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7; UNI EN 401-2-3.
<b>01.01.P02</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Controllo del flusso luminoso - impianto illuminazione</b> <b>Fruibilità</b> <b>Controllo del flusso luminoso</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.01.P03</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Controllo della condensazione superficiale - impianto illuminazione</b> <b>Aspetto</b> <b>Controllo della condensazione superficiale</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.01.P04</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Controllo dispersioni elettriche - impianto illuminazione</b> <b>Sicurezza</b> <b>Protezione elettrica</b> Devono essere rispettati i livelli previsti di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.01.P05</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Accessibilità - impianto illuminazione</b> <b>Fruibilità</b> <b>Facilità di intervento</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.01.P06</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Assenza emissione sostanze nocive - impianto illuminazione</b> <b>Benessere</b> <b>Assenza dell'emissione di sostanze nocive</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.01.P07</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Comodità di uso e manovra - impianto illuminazione</b> <b>Fruibilità</b> <b>Comodità d'uso e manovra</b> L'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m. D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.01.P08</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Efficienza luminosità - impianto illuminazione</b> <b>Fruibilità</b> <b>Efficienza</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.01.P09</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	<b>Identificabilità - impianto illuminazione</b> <b>Fruibilità</b> <b>Facilità di intervento</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

<i>Riferimento normativo</i>	D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.01.P10</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Impermeabilità ai liquidi - impianto illuminazione</b> <b>Benessere</b> <b>Impermeabilità ai liquidi</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.01.P11</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Isolamento elettrico - impianto illuminazione</b> <b>Sicurezza</b> <b>Isolamento elettrico</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.01.P12</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Limitazione dei rischi di intervento - impianto illuminazione</b> <b>Fruibilità</b> <b>Manutenibilità</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.01.P13</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Manutenibilità - impianto illuminazione</b> <b>Fruibilità</b> <b>Manutenibilità</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.01.P14</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza meccanica - impianto illuminazione</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> Devono essere rispettati i valori minimi previsti dalla normativa. D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.01.P15</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Stabilità agli agenti aggressivi chimici - impianto illuminazione</b> <b>Sicurezza</b> <b>Stabilità chimico-reattiva</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.01.P16</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>  <i>Riferimento normativo</i>	<b>Impianto illuminazione pubblica</b> <b>Salvaguardia dell'ambiente</b> <b>Infrastrutturazione primaria</b> I criteri sono contenuti nel documento di CAM "Illuminazione" emanato con D.M. 23 dicembre 2013 ss.mm.ii. In particolare, devono essere rispettati i valori relativi a: efficienza luminosa, fattore di mantenimento del flusso luminoso e fattore di sopravvivenza per le lampade. Allegato al D.M. Ambiente 23.06.2022; D.M. 23 dicembre 2013 s.m.i.

01 IMPIANTI ELETTRICI – 01 Impianto di illuminazione pubblica

**Elemento tecnico: 01.01.01 Diffusori**

**LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI**

<b>01.01.01.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Controllo del flusso luminoso - impianto illuminazione</b> <b>Fruibilità</b> <b>Controllo del flusso luminoso</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
---	---

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

<b>01.01.01.A01</b>	<b>Deposito superficiale</b>
---------------------	------------------------------

	Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile.
01.01.01.A02	<b>Difetti di tenuta</b> Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio del diffusore.
01.01.01.A03	<b>Rotture</b> Rotture e/o scheggiature della superficie del diffusore in seguito ad eventi traumatici.

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.01.01.I01 Periodicità Descrizione intervento	<b>Pulizia</b> <b>Ogni 1 Mesi</b> Intervento di pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.
---	---

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I02 Periodicità Descrizione intervento	<b>Regolazione ancoraggi</b> <b>Ogni 6 Mesi</b> Intervento di regolazione degli elementi di ancoraggio dei diffusori.
---	---

**Elemento tecnico: 01.01.02 Lampade LED****LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI**

<b>01.01.02.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Accessibilità - impianto illuminazione</b> <b>Fruibilità</b> <b>Facilità di intervento</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.01.02.P02</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Assenza emissione sostanze nocive - impianto illuminazione</b> <b>Benessere</b> <b>Assenza dell'emissione di sostanze nocive</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.01.02.P03</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Comodità di uso e manovra - impianto illuminazione</b> <b>Fruibilità</b> <b>Comodità d'uso e manovra</b> L'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m. D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.01.02.P04</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Controllo della condensazione superficiale - impianto illuminazione</b> <b>Aspetto</b> <b>Controllo della condensazione superficiale</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.01.02.P05</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Controllo dispersioni elettriche - impianto illuminazione</b> <b>Sicurezza</b> <b>Protezione elettrica</b> Devono essere rispettati i livelli previsti di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.01.02.P06</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Efficienza luminosità - impianto illuminazione</b> <b>Fruibilità</b> <b>Efficienza</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.01.02.P07</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Identificabilità - impianto illuminazione</b> <b>Fruibilità</b> <b>Facilità di intervento</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.01.02.P08</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Impermeabilità ai liquidi - impianto illuminazione</b> <b>Benessere</b> <b>Impermeabilità ai liquidi</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.01.02.P09</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Limitazione dei rischi di intervento - impianto illuminazione</b> <b>Fruibilità</b> <b>Manutenibilità</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.01.02.P10</b>	<b>Manutenibilità - impianto illuminazione</b>

<p><i>Classe di Esigenza</i>  <i>Classe di Requisito</i>  <i>Livello minimo prestazionale</i>  <i>Riferimento normativo</i></p>	<p><b>Fruibilità</b>  <b>Manutenibilità</b>  Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.  D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.</p>
<p><b>01.01.02.P11</b>  <i>Classe di Esigenza</i>  <i>Classe di Requisito</i>  <i>Livello minimo prestazionale</i>  <i>Riferimento normativo</i></p>	<p><b>Isolamento elettrico - impianto illuminazione</b>  <b>Sicurezza</b>  <b>Isolamento elettrico</b>  Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.  D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.</p>
<p><b>01.01.02.P12</b>  <i>Classe di Esigenza</i>  <i>Classe di Requisito</i>  <i>Livello minimo prestazionale</i>  <i>Riferimento normativo</i></p>	<p><b>Resistenza meccanica - impianto illuminazione</b>  <b>Sicurezza</b>  <b>Resistenza meccanica</b>  Devono essere rispettati i valori minimi previsti dalla normativa.  D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.</p>
<p><b>01.01.02.P13</b>  <i>Classe di Esigenza</i>  <i>Classe di Requisito</i>  <i>Livello minimo prestazionale</i>  <i>Riferimento normativo</i></p>	<p><b>Stabilità agli agenti aggressivi chimici - impianto illuminazione</b>  <b>Sicurezza</b>  <b>Stabilità chimico-reattiva</b>  Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto  D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.</p>
<p><b>01.01.02.P14</b>  <i>Classe di Esigenza</i>  <i>Classe di Requisito</i>  <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p><b>Controllo del flusso luminoso - illuminazione stradale</b>  <b>Fruibilità</b>  <b>Controllo del flusso luminoso</b>  Per strade commerciali con traffico solo pedonale, devono essere rispettati i seguenti parametri illuminotecnici: - centro città: E<sub>hm</sub> [lx] ≥ 15, E<sub>hmin</sub> [lx] ≥ 5, E<sub>sc</sub> [lx] ≥ 5; - quartieri periferici: E<sub>hm</sub> [lx] ≥ 10, E<sub>hmin</sub> [lx] ≥ 3, E<sub>sc</sub> [lx] ≥ 4; - centro paese: E<sub>hm</sub> [lx] ≥ 8, E<sub>hmin</sub> [lx] ≥ 2, E<sub>sc</sub> [lx] ≥ 3. Il parametro L<sub>c A<sup>0,25</sup></sub> deve assumere i seguenti valori: - h ≤ 4,5 m allora L<sub>c A<sup>0,25</sup></sub> ≤ 6000; - h &gt; 4,5 e ≤ 6 m allora L<sub>c A<sup>0,25</sup></sub> ≤ 8000; - h &gt; 6 m allora L<sub>c A<sup>0,25</sup></sub> ≤ 10000.</p>

#### ANOMALIE RICONTRABILI

<b>01.01.02.A01</b>	<p><b>Abbassamento livello di illuminazione</b>  Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.</p>
<b>01.01.02.A02</b>	<p><b>Avarie</b>  Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.</p>
<b>01.01.02.A03</b>	<p><b>Difetti agli interruttori</b>  Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.</p>

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<p><b>01.01.02.I01</b>  Periodicità  Descrizione intervento</p>	<p><b>Sostituzione lampade</b>  <b>Quando necessario</b>  Intervento di sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo quanto indicato nelle istruzioni fornite dal produttore.</p>
---	---



**Elemento tecnico: 01.01.03 Pali in legno****LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI**

<b>01.01.03.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza meccanica - pali in legno</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> I livelli minimi devono fare riferimento a quelli indicati nelle leggi e normative vigenti. UNI EN 40-4.
---	---

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

<b>01.01.03.A01</b>	<b>Decolorazione</b> Alterazione cromatica della parte superficiale dell'elemento.
<b>01.01.03.A02</b>	<b>Deposito superficiale</b> Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, poco aderente alla superficie dell'elemento.
<b>01.01.03.A03</b>	<b>Difetti di serraggio</b> Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.
<b>01.01.03.A04</b>	<b>Difetti di stabilità</b> Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.
<b>01.01.03.A05</b>	<b>Fessurazioni</b> Fenomeni di degrado, più o meno importanti, che possono generare lesioni con spostamenti reciproci tra parti degli stessi elementi.
<b>01.01.03.A06</b>	<b>Infracidamento</b> Formazione di masse scure polverulenti nel legno, a seguito di eccesso di umidità.
<b>01.01.03.A07</b>	<b>Macchie</b> Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.
<b>01.01.03.A08</b>	<b>Muffa</b> Presenza di un fungo che tende a crescere sul legno in condizioni di messa in opera recente.
<b>01.01.03.A09</b>	<b>Segni di umidità</b> Segni di umidità a causa dell'assorbimento di acqua da parte dell'elemento, anche per fenomeni di risalita capillare.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

<b>01.01.03.I01</b> <b>Periodicità</b> <i>Descrizione intervento</i>	<b>Ripristino protezione</b> <b>Ogni 2 Anni</b> Intervento di ripristino delle parti in vista, previa pulizia del legno, rimozione della polvere e di altri depositi; successivo trattamento antitarlo ed antimuffa.
<b>01.01.03.I02</b> <b>Periodicità</b> <i>Descrizione intervento</i>	<b>Ripristino serraggi</b> <b>Ogni 2 Anni</b> Intervento di ripristino sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi.
<b>01.01.03.I03</b> <b>Periodicità</b> <i>Descrizione intervento</i>	<b>Sostituzione pali</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.

**Elemento tecnico: 01.01.04 Lampade di emergenza****LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI**

<b>01.01.04.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Efficienza - lampade emergenza</b> <b>Fruibilità</b> <b>Efficienza</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1.
---	---

**ANOMALIE RICONTRABILI**

<b>01.01.04.A01</b>	<b>Abbassamento livello di illuminazione</b> Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.
<b>01.01.04.A02</b>	<b>Anomalie spie di segnalazione</b> Difetti delle spie di segnalazione del funzionamento delle lampade.
<b>01.01.04.A03</b>	<b>Avarie</b> Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.
<b>01.01.04.A04</b>	<b>Difetti batteria</b> Difetti di funzionamento del sistema di ricarica delle batterie.
<b>01.01.04.A05</b>	<b>Mancanza pittogrammi</b> Difficoltà di lettura dei pittogrammi a corredo delle lampade di emergenza.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

<b>01.01.04.I01</b> <b>Periodicità</b> Descrizione intervento	<b>Ripristino pittogrammi</b> <b>Quando necessario</b> Intervento ripristino dei pittogrammi deteriorati e/o danneggiati.
<b>01.01.04.I02</b> <b>Periodicità</b> Descrizione intervento	<b>Sostituzione lampade</b> <b>Quando necessario</b> Intervento sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore.

**Unità tecnologica: 01.02 Impianto di videosorveglianza**

Impianto che prevede l'uso di telecamere che trasmettono il segnale verso specifici o limitati set di monitor e/o videoregistratori: sono usati per sorvegliare aree che devono essere controllate come aeroporti, banche e basi militari. Sono anche utilizzati come sicurezza passiva, ossia sistemi che registrano 24 ore su 24 e al verificarsi di eventi vandalici, attentati o qualsiasi evento di questo tipo: le immagini registrate vengono analizzate per ricostruire il fatto.

**LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA**

<b>01.02.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Impermeabilità ai liquidi - impianto videosorveglianza</b> <b>Benessere</b> <b>Impermeabilità ai liquidi</b> I livelli minimi devono soddisfare le prove prescritte dalla normativa vigente di settore. L. 186/1968; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.
<b>01.02.P02</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Isolamento elettrico - impianto videosorveglianza</b> <b>Sicurezza</b> <b>Isolamento elettrico</b> I livelli minimi di protezione elettrica dipendono dalle ditte produttrici e devono rispondere alle prescrizioni delle norme CEI. L. 186/1968; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.
<b>01.02.P03</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	<b>Isolamento elettrostatico - impianto videosorveglianza</b> <b>Sicurezza</b> <b>Isolamento elettrico</b> Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico degli elementi dell'impianto si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella normativa UNI vigente.

<i>Riferimento normativo</i>	L. 186/1968; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.
<b>01.02.P04</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza a cali di tensione - impianto videosorveglianza</b> <b>Sicurezza</b> <b>Isolamento elettrico</b> Devono essere rispettati i valori minimi imposti dalla normativa di settore valutando la resistenza ai cali di tensione tramite prove eseguite secondo quanto previsto dalle norme. L. 186/1968; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.
<b>01.02.P05</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza alla corrosione - impianto videosorveglianza</b> <b>Aspetto</b> <b>Resistenza agli agenti aggressivi</b> La resistenza alla corrosione è valutata effettuando prove in conformità a quanto previsto dalla normativa di settore. L. 186/1968; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.
<b>01.02.P06</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza alla vibrazione - impianto videosorveglianza</b> <b>Sicurezza</b> <b>Sicurezza d'uso</b> Devono essere rispettati i valori minimi imposti dalla normativa di settore valutando, a seguito della prova eseguita secondo le modalità indicate dalla norma di riferimento, che le tensioni in uscita siano contenute entro le specifiche dettate dalle norme. L. 186/1968; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.
<b>01.02.P07</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza meccanica - impianto videosorveglianza</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> La resistenza meccanica deve essere valutata seguendo le indicazioni della normativa UNI di settore. L. 186/1968; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

01 IMPIANTI ELETTRICI – 02 Impianto di videosorveglianza

**Elemento tecnico: 01.02.01 Box periferici da esterno**

**LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI**

<b>01.02.01.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Controllo dispersioni elettriche - impianto elettrico</b> <b>Sicurezza</b> <b>Protezione elettrica</b> Devono essere rispettati i livelli previsti di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.02.01.P02</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Isolamento elettrico - impianto elettrico</b> <b>Sicurezza</b> <b>Isolamento elettrico</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.02.01.P03</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Limitazione dei rischi di intervento - impianto elettrico</b> <b>Fruibilità</b> <b>Manutenibilità</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.02.01.P04</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza meccanica - impianto elettrico</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.02.01.P05</b>	<b>Accessibilità - box periferici</b>

<b>Classe di Esigenza</b> <b>Classe di Requisito</b> <b>Livello minimo prestazionale</b> <b>Riferimento normativo</b>	<b>Fruibilità</b> <b>Facilità di intervento</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 62271-102; CEI EN 61947-2; CEI EN 62271-200; CEI EN 61439-1; CEI EN 60439-2; CEI EN 61947-4-1.
<b>01.02.01.P06</b> <b>Classe di Esigenza</b> <b>Classe di Requisito</b> <b>Livello minimo prestazionale</b> <b>Riferimento normativo</b>	<b>Identificabilità - box periferici</b> <b>Fruibilità</b> <b>Facilità di intervento</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 62271-102; CEI EN 61947-2; CEI EN 62271-200; CEI EN 61439-1; CEI EN 60439-2; CEI EN 61947-4-1.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

<b>01.02.01.A01</b>	<b>Alterazione cromatica</b> Variazione della tonalità di colore degli elementi.
<b>01.02.01.A02</b>	<b>Anomalie dei contattori</b> Difetti di funzionamento dei contattori.
<b>01.02.01.A03</b>	<b>Anomalie dei fusibili</b> Difetti di funzionamento dei fusibili.
<b>01.02.01.A04</b>	<b>Anomalie dei magnetotermici</b> Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.
<b>01.02.01.A05</b>	<b>Anomalie dei relè</b> Difetti di funzionamento dei relè termici.
<b>01.02.01.A06</b>	<b>Anomalie della resistenza</b> Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.
<b>01.02.01.A07</b>	<b>Anomalie delle spie di segnalazione</b> Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.
<b>01.02.01.A08</b>	<b>Corrosione</b> Fenomeno di consumazione dei materiali metallici a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.
<b>01.02.01.A09</b>	<b>Depositi di materiale</b> Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.
<b>01.02.01.A10</b>	<b>Difetti agli interruttori</b> Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.
<b>01.02.01.A11</b>	<b>Infracidamento</b> Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.
<b>01.02.01.A12</b>	<b>Non ortogonalità</b> La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<b>01.02.01.I01</b> <b>Periodicità</b> <b>Descrizione intervento</b>	<b>Pulizia box</b> <b>Ogni 6 Mesi</b> Intervento di pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.
<b>01.02.01.I02</b> <b>Periodicità</b> <b>Descrizione intervento</b>	<b>Serraggio</b> <b>Ogni 1 Anni</b> Intervento di serraggio degli elementi di fissaggio quali morsetti, viti e bulloni
<b>01.02.01.I03</b> <b>Periodicità</b> <b>Descrizione intervento</b>	<b>Sostituzione quadro elettrico</b> <b>Ogni 20 Anni</b> Intervento da eseguirsi a seguito di cattivo funzionamento o per adeguamento normativo.
<b>01.02.01.I04</b> <b>Periodicità</b> <b>Descrizione intervento</b>	<b>Sostituzione centralina</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.

## Elemento tecnico: 01.02.02 Canalette in PVC

### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<b>01.02.02.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza al fuoco - canalizzazioni impianti elettrici</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza al fuoco</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. La resistenza al fuoco deve essere documentata da “marchio di conformità” o “dichiarazione di conformità”. D.M. n° 37/2008; CEI EN 61386-22; UNEL 37117; UNEL 37118.
<b>01.02.02.P02</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza agli agenti aggressivi chimici - canalizzazioni impianto elettrico</b> <b>Sicurezza</b> <b>Stabilità chimico-reattiva</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 61386-22; UNEL 37117; UNEL 37118.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

<b>01.02.02.A01</b>	<b>Corto circuiti</b> Corti circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.
<b>01.02.02.A02</b>	<b>Difetti agli interruttori</b> Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.
<b>01.02.02.A03</b>	<b>Difetti di taratura</b> Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.
<b>01.02.02.A04</b>	<b>Interruzione dell'alimentazione principale</b> Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.
<b>01.02.02.A05</b>	<b>Interruzione dell'alimentazione secondaria</b> Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.
<b>01.02.02.A06</b>	<b>Surriscaldamento</b> Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<b>01.02.02.I01</b> Periodicità Descrizione intervento	<b>Ripristino grado di protezione</b> <b>Quando necessario</b> Intervento che permette il ripristino del grado di protezione iniziale.
--	--

**Elemento tecnico: 01.02.03 Patch cord****LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI**

<b>01.02.03.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Isolamento elettrico - impianto videosorveglianza</b> <b>Sicurezza</b> <b>Isolamento elettrico</b> I livelli minimi di protezione elettrica dipendono dalle ditte produttrici e devono rispondere alle prescrizioni delle norme CEI. L. 186/1968; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.
<b>01.02.03.P02</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza a cali di tensione - impianto videosorveglianza</b> <b>Sicurezza</b> <b>Isolamento elettrico</b> Devono essere rispettati i valori minimi imposti dalla normativa di settore valutando la resistenza ai cali di tensione tramite prove eseguite secondo quanto previsto dalle norme. L. 186/1968; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

<b>01.02.03.A01</b>	<b>Difetti di tenuta dei morsetti</b> Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.
<b>01.02.03.A02</b>	<b>Depositi vari</b> Accumulo di materiale (polvere, grassi, ecc.) sulle connessioni.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

<b>01.02.03.I01</b> Periodicità Descrizione intervento	<b>Pulizia</b> <b>Ogni 1 Anni</b> Intervento di pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento del sistema.
<b>01.02.03.I02</b> Periodicità Descrizione intervento	<b>Rifacimento cablaggio</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di rifacimento del cablaggio per adeguamenti normativi.

## Elemento tecnico: 01.02.04 Sistema centralizzato di registrazione

### ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.04.A01	<b>Anomalie delle prese</b> Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.
01.02.04.A02	<b>Depositi vari</b> Accumulo di materiale (polvere, grassi, ecc.) sulle connessioni.
01.02.04.A03	<b>Anomalie batteria</b> Difetti di funzionamento della batteria per perdita della carica.
01.02.04.A04	<b>Anomalie software</b> Difetti di funzionamento del software che gestisce il sistema di registrazione.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.04.I01 Periodicità Descrizione intervento	<b>Regolazione sistema</b> <b>Ogni 6 Mesi</b> Intervento di regolazione del funzionamento del sistema di videoregistrazione.
01.02.04.I02 Periodicità Descrizione intervento	<b>Revisione del sistema</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di revisione del sistema di registrazione con sostituzione di componenti, quando necessario.

## Elemento tecnico: 01.02.05 Sistema di trasmissione dati

### ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.05.A01	<b>Anomalie delle prese</b> Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.
01.02.05.A02	<b>Depositi vari</b> Accumulo di materiale (polvere, grassi, ecc.) sulle connessioni.
01.02.05.A03	<b>Anomalie software</b> Difetti di funzionamento del software che gestisce il sistema di trasmissione.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.05.I01 Periodicità Descrizione intervento	<b>Pulizia</b> <b>Ogni 3 Mesi</b> Intervento di pulizia di tutte le apparecchiature della rete.
01.02.05.I02 Periodicità Descrizione intervento	<b>Rifacimento cablaggio</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di rifacimento del cablaggio per adeguamenti normativi.
01.02.05.I03 Periodicità Descrizione intervento	<b>Revisione del sistema</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di revisione del sistema di registrazione con sostituzione di componenti, quando necessario.



**Elemento tecnico: 01.02.06 Telecamera IP a circuito chiuso****LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI**

<b>01.02.06.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Impermeabilità ai liquidi - impianto videosorveglianza</b> <b>Benessere</b> <b>Impermeabilità ai liquidi</b> I livelli minimi devono soddisfare le prove prescritte dalla normativa vigente di settore. L. 186/1968; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.
<b>01.02.06.P02</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Isolamento elettrico - impianto videosorveglianza</b> <b>Sicurezza</b> <b>Isolamento elettrico</b> I livelli minimi di protezione elettrica dipendono dalle ditte produttrici e devono rispondere alle prescrizioni delle norme CEI. L. 186/1968; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.
<b>01.02.06.P03</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza alla corrosione - impianto videosorveglianza</b> <b>Aspetto</b> <b>Resistenza agli agenti aggressivi</b> La resistenza alla corrosione è valutata effettuando prove in conformità a quanto previsto dalla normativa di settore. L. 186/1968; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.
<b>01.02.06.P04</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza meccanica - impianto videosorveglianza</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> La resistenza meccanica deve essere valutata seguendo le indicazioni della normativa UNI di settore. L. 186/1968; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.
<b>01.02.06.P05</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature - Apparecchiature impianto videosorveglianza</b> <b>Fruibilità</b> <b>Controllo della temperatura dei fluidi</b> Tutte le apparecchiature installate in campo aperto, devono essere alloggiare in custodie climatizzate, al fine di garantire il corretto funzionamento del sistema anche per temperature inferiori a 0°C e con un adeguato grado di protezione. D.M. n° 37/2008.

**ANOMALIE RICONTRABILI**

<b>01.02.06.A01</b>	<b>Difetti di regolazione</b> Difetti di regolazione del sistema di ripresa ottica a causa di difetti di taratura, di messa a fuoco o sbalzi di tensione
<b>01.02.06.A02</b>	<b>Difetti di tenuta morsetti</b> Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione
<b>01.02.06.A03</b>	<b>Incrostazioni</b> Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

<b>01.02.06.I01</b> Periodicità Descrizione intervento	<b>Manutenzione programmata telecamere</b> <b>Ogni 6 Mesi</b> Intervento di pulizia ottica telecamere e di messa a fuoco delle stesse.
<b>01.02.06.I02</b> Periodicità Descrizione intervento	<b>Manutenzione straordinaria</b> <b>Quando necessario</b> Interventi per eliminare anomalie, malfunzionamenti o guasti al sistema.

**Elemento tecnico: 01.02.07 Tubi corrugati in PEAD****LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI**

<b>01.02.07.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <b>Livello minimo prestazionale</b> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Regolarità delle finiture - tubazioni polietilene alta densità</b> <b>Aspetto</b> <b>Visivo</b> La regolarità delle finiture si ottiene sottoponendo un campione a prove di laboratorio come da norma specifica. UNI EN 12201-1.
<b>01.02.07.P02</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <b>Livello minimo prestazionale</b> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza meccanica - tubazioni polietilene alta densità</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> Devono essere rispettati i livelli minimi indicati dalla norma di settore in merito al carico di rottura Rm. UNI EN 12201-1.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

<b>01.02.07.A01</b>	<b>Alterazioni cromatiche</b> Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.
<b>01.02.07.A02</b>	<b>Deformazione</b> Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

<b>01.02.07.I01</b> <b>Periodicità</b> <i>Descrizione intervento</i>	<b>Riparazione</b> <b>Ogni 1 Anni</b> Intervento di riparazione dei tratti di tubazione corrugata che risulta danneggiata.
--	--

**Unità tecnologica: 01.03 Impianto elettrico**

Il DM 37/2008 stabilisce che tutti gli impianti tecnologici devono essere eseguiti e riparati soltanto da imprese regolarmente iscritte al registro ditte - tenuto presso la Camera di Commercio - o all'albo provinciale delle imprese artigiane. L'imprenditore o il responsabile tecnico deve avere precisi requisiti tecnico professionali. Tali ditte, al termine dei lavori, devono rilanciare una dichiarazione di conformità: un certificato che contiene la relazione sul progetto (quando è previsto) e sugli interventi e i materiali utilizzati.

Nel caso di modifiche degli impianti esistenti, si deve verificare che tali ampliamenti o modifiche siano in accordo con la norma, o con le norme applicate, e che non compromettano la sicurezza delle parti non modificate dell'impianto esistente.

**LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA**

<b>01.03.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <b>Livello minimo prestazionale</b> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Controllo della condensazione interstiziale - impianto elettrico</b> <b>Sicurezza</b> <b>Controllo della condensazione interstiziale</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-2; CEI 64-7; CEI 64-8.
<b>01.03.P02</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <b>Livello minimo prestazionale</b> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Controllo dispersioni elettriche - impianto elettrico</b> <b>Sicurezza</b> <b>Protezione elettrica</b> Devono essere rispettati i livelli previsti di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.P03</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i>	<b>Limitare rischio incendio - impianto elettrico</b> <b>Sicurezza</b> <b>Protezione antincendio</b>

<i>Livello minimo prestazionale</i>	Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
<i>Riferimento normativo</i>	D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.P04</b>	<b>Impermeabilità ai liquidi - impianto elettrico</b>
<i>Classe di Esigenza</i>	<b>Benessere</b>
<i>Classe di Requisito</i>	<b>Impermeabilità ai liquidi</b>
<i>Livello minimo prestazionale</i>	Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
<i>Riferimento normativo</i>	D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.03.P05</b>	<b>Isolamento elettrico - impianto elettrico</b>
<i>Classe di Esigenza</i>	<b>Sicurezza</b>
<i>Classe di Requisito</i>	<b>Isolamento elettrico</b>
<i>Livello minimo prestazionale</i>	Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
<i>Riferimento normativo</i>	D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.P06</b>	<b>Limitazione dei rischi di intervento - impianto elettrico</b>
<i>Classe di Esigenza</i>	<b>Fruibilità</b>
<i>Classe di Requisito</i>	<b>Manutenibilità</b>
<i>Livello minimo prestazionale</i>	Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
<i>Riferimento normativo</i>	D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.P07</b>	<b>Montabilità / Smontabilità - impianto elettrico</b>
<i>Classe di Esigenza</i>	<b>Fruibilità</b>
<i>Classe di Requisito</i>	<b>Facilità di intervento</b>
<i>Livello minimo prestazionale</i>	Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
<i>Riferimento normativo</i>	D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.P08</b>	<b>Resistenza meccanica - impianto elettrico</b>
<i>Classe di Esigenza</i>	<b>Sicurezza</b>
<i>Classe di Requisito</i>	<b>Resistenza meccanica</b>
<i>Livello minimo prestazionale</i>	Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
<i>Riferimento normativo</i>	D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.P09</b>	<b>Comfort acustico</b>
<i>Classe di Esigenza</i>	<b>Salvaguardia dell'ambiente</b>
<i>Classe di Requisito</i>	<b>Qualità ambientale interna</b>
<i>Livello minimo prestazionale</i>	I valori dei requisiti acustici passivi dell'edificio devono corrispondere almeno a quelli della classe II ai sensi della norma UNI 11367. Gli ospedali, le case di cura e le scuole devono soddisfare il livello di "prestazione superiore" riportato nel prospetto A.1 dell'Appendice A della norma 11367. Devono essere altresì rispettati i valori caratterizzati come "prestazione buona" nel prospetto B.1 dell'Appendice B alla norma UNI 11367. Gli ambienti interni devono essere idonei al raggiungimento dei valori indicati per i descrittori acustici riportati nella norma UNI 11532. I descrittori acustici da utilizzare sono: - quelli definiti nella UNI 11367 per i requisiti acustici passivi delle unità immobiliari; - almeno il tempo di riverberazione e lo STI per l'acustica interna agli ambienti di cui alla UNI11532.
<i>Riferimento normativo</i>	Allegato al D.M. Ambiente 23.06.2022; UNI 11367.

## Elemento tecnico: 01.03.01 Canalette in PVC

### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<b>01.03.01.P01</b>	<b>Resistenza al fuoco - canalizzazioni impianti elettrici</b>
<i>Classe di Esigenza</i>	<b>Sicurezza</b>
<i>Classe di Requisito</i>	<b>Resistenza al fuoco</b>
<i>Livello minimo prestazionale</i>	Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. La resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".
<i>Riferimento normativo</i>	D.M. n° 37/2008; CEI EN 61386-22; UNEL 37117; UNEL 37118.
<b>01.03.01.P02</b>	<b>Resistenza agli agenti aggressivi chimici - canalizzazioni impianto elettrico</b>
<i>Classe di Esigenza</i>	<b>Sicurezza</b>
<i>Classe di Requisito</i>	<b>Stabilità chimico-reattiva</b>

<b>Livello minimo prestazionale</b> <i>Riferimento normativo</i>	Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 61386-22; UNEL 37117; UNEL 37118.
---	---

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01	<b>Corto circuiti</b> Corti circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.
01.03.01.A02	<b>Difetti agli interruttori</b> Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.
01.03.01.A03	<b>Difetti di taratura</b> Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.
01.03.01.A04	<b>Interruzione dell'alimentazione principale</b> Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.
01.03.01.A05	<b>Interruzione dell'alimentazione secondaria</b> Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.
01.03.01.A06	<b>Surriscaldamento</b> Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.I01 Periodicità Descrizione intervento	<b>Ripristino grado di protezione</b> <b>Quando necessario</b> Intervento che permette il ripristino del grado di protezione iniziale.
---	--

## Elemento tecnico: 01.03.02 Interruttori

### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<b>01.03.02.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <b>Livello minimo prestazionale</b> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Controllo della condensazione interstiziale - impianto elettrico</b> <b>Sicurezza</b> <b>Controllo della condensazione interstiziale</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-2; CEI 64-7; CEI 64-8.
<b>01.03.02.P02</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <b>Livello minimo prestazionale</b> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Controllo dispersioni elettriche - impianto elettrico</b> <b>Sicurezza</b> <b>Protezione elettrica</b> Devono essere rispettati i livelli previsti di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.02.P03</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <b>Livello minimo prestazionale</b> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Limitare rischio incendio - impianto elettrico</b> <b>Sicurezza</b> <b>Protezione antincendio</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.02.P04</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <b>Livello minimo prestazionale</b> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Impermeabilità ai liquidi - impianto elettrico</b> <b>Benessere</b> <b>Impermeabilità ai liquidi</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.03.02.P05</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <b>Livello minimo prestazionale</b> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Isolamento elettrico - impianto elettrico</b> <b>Sicurezza</b> <b>Isolamento elettrico</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.02.P06</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <b>Livello minimo prestazionale</b> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Limitazione dei rischi di intervento - impianto elettrico</b> <b>Fruibilità</b> <b>Manutenibilità</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.02.P07</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <b>Livello minimo prestazionale</b> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Montabilità / Smontabilità - impianto elettrico</b> <b>Fruibilità</b> <b>Facilità di intervento</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.02.P08</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <b>Livello minimo prestazionale</b> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza meccanica - impianto elettrico</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.02.P09</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <b>Livello minimo prestazionale</b> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Comodità di uso e manovra - interruttori</b> <b>Fruibilità</b> <b>Comodità d'uso e manovra</b> L'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m. D.M. n° 37/2008; CEI EN 60309-1-2; CEI 23-50; CEI 23-57.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.02.A01	<b>Anomalie dei contatti ausiliari</b> Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.
01.03.02.A02	<b>Anomalie delle molle</b> Difetti di funzionamento delle molle.
01.03.02.A03	<b>Anomalie degli sganciatori</b> Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.
01.03.02.A04	<b>Corto circuiti</b> Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.
01.03.02.A05	<b>Difetti agli interruttori</b> Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.
01.03.02.A06	<b>Difetti di taratura</b> Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.
01.03.02.A07	<b>Disconnessione dell'alimentazione</b> Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.
01.03.02.A08	<b>Surriscaldamento</b> Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.02.I01	<b>Sostituzione interruttore</b>
Periodicità	A seguito di guasto
Descrizione intervento	Intervento di sostituzione dell'interruttore a seguito di guasto delle componenti o per adeguamento normativo.

**Elemento tecnico: 01.03.03 Prese di corrente****LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI**

<b>01.03.03.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Controllo della condensazione interstiziale - impianto elettrico</b> <b>Sicurezza</b> <b>Controllo della condensazione interstiziale</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-2; CEI 64-7; CEI 64-8.
<b>01.03.03.P02</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Controllo dispersioni elettriche - impianto elettrico</b> <b>Sicurezza</b> <b>Protezione elettrica</b> Devono essere rispettati i livelli previsti di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.03.P03</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Limitare rischio incendio - impianto elettrico</b> <b>Sicurezza</b> <b>Protezione antincendio</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.03.P04</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Impermeabilità ai liquidi - impianto elettrico</b> <b>Benessere</b> <b>Impermeabilità ai liquidi</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.03.03.P05</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Isolamento elettrico - impianto elettrico</b> <b>Sicurezza</b> <b>Isolamento elettrico</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.03.P06</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Limitazione dei rischi di intervento - impianto elettrico</b> <b>Fruibilità</b> <b>Manutenibilità</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.03.P07</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Montabilità / Smontabilità - impianto elettrico</b> <b>Fruibilità</b> <b>Facilità di intervento</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.03.P08</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza meccanica - impianto elettrico</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.03.P09</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Comodità di uso e manovra - prese e spine</b> <b>Fruibilità</b> <b>Comodità d'uso e manovra</b> L'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m. D.M. n° 37/2008; CEI EN 60309-1-2; CEI 23-50; CEI 23-57.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.03.A01	<b>Corto circuiti</b> Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.
01.03.03.A02	<b>Difetti agli interruttori</b> Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.
01.03.03.A03	<b>Difetti di taratura</b> Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.
01.03.03.A04	<b>Disconnessione dell'alimentazione</b> Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.
01.03.03.A05	<b>Surriscaldamento</b> Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.03.I01 Periodicità Descrizione intervento	<b>Sostituzione presa</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di sostituzione a seguito di guasto delle componenti o per adeguamento normativo.
---	---



## Elemento tecnico: 01.03.04 Quadri BT

### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<b>01.03.04.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <b>Livello minimo prestazionale</b> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Controllo dispersioni elettriche - impianto elettrico</b> <b>Sicurezza</b> <b>Protezione elettrica</b> Devono essere rispettati i livelli previsti di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.04.P02</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <b>Livello minimo prestazionale</b> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Isolamento elettrico - impianto elettrico</b> <b>Sicurezza</b> <b>Isolamento elettrico</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.04.P03</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <b>Livello minimo prestazionale</b> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Limitazione dei rischi di intervento - impianto elettrico</b> <b>Fruibilità</b> <b>Manutenibilità</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.04.P04</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <b>Livello minimo prestazionale</b> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza meccanica - impianto elettrico</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.04.P05</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <b>Livello minimo prestazionale</b> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Accessibilità - quadro elettrico</b> <b>Fruibilità</b> <b>Facilità di intervento</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.04.P06</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <b>Livello minimo prestazionale</b>	<b>Identificabilità - quadro elettrico</b> <b>Fruibilità</b> <b>Facilità di intervento</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

<b>01.03.04.A01</b>	<b>Anomalie dei contattori</b> Difetti di funzionamento dei contattori.
<b>01.03.04.A02</b>	<b>Anomalie dei fusibili</b> Difetti di funzionamento dei fusibili.
<b>01.03.04.A03</b>	<b>Anomalie dell'impianto di rifasamento</b> Difetti di funzionamento della centralina che gestisce l'impianto di rifasamento.
<b>01.03.04.A04</b>	<b>Anomalie dei magnetotermici</b> Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.
<b>01.03.04.A05</b>	<b>Anomalie dei relè</b> Difetti di funzionamento dei relè termici.
<b>01.03.04.A06</b>	<b>Anomalie della resistenza</b> Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.
<b>01.03.04.A07</b>	<b>Anomalie delle spie di segnalazione</b> Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.
<b>01.03.04.A08</b>	<b>Anomalie dei termostati</b> Difetti di funzionamento dei termostati.
<b>01.03.04.A09</b>	<b>Depositi di materiale</b> Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.
<b>01.03.04.A10</b>	<b>Difetti agli interruttori</b> Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o

	alla presenza di umidità ambientale o di condensa.
--	--

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.04.I01 Periodicità Descrizione intervento	<b>Pulizia quadro</b> <b>Ogni 6 Mesi</b> Intervento di pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.
01.03.04.I02 Periodicità Descrizione intervento	<b>Serraggio</b> <b>Ogni 1 Anni</b> Intervento di serraggio degli elementi di fissaggio quali morsetti, viti e bulloni
01.03.04.I03 Periodicità Descrizione intervento	<b>Sostituzione quadro elettrico</b> <b>Ogni 20 Anni</b> Intervento da eseguirsi a seguito di cattivo funzionamento o per adeguamento normativo.
01.03.04.I04 Periodicità Descrizione intervento	<b>Sostituzione centralina</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.

## Elemento tecnico: 01.03.05 Sezionatori

### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<b>01.03.05.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Controllo della condensazione interstiziale - impianto elettrico</b> <b>Sicurezza</b> <b>Controllo della condensazione interstiziale</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-2; CEI 64-7; CEI 64-8.
<b>01.03.05.P02</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Controllo dispersioni elettriche - impianto elettrico</b> <b>Sicurezza</b> <b>Protezione elettrica</b> Devono essere rispettati i livelli previsti di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.05.P03</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Limitare rischio incendio - impianto elettrico</b> <b>Sicurezza</b> <b>Protezione antincendio</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.05.P04</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Impermeabilità ai liquidi - impianto elettrico</b> <b>Benessere</b> <b>Impermeabilità ai liquidi</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.03.05.P05</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Isolamento elettrico - impianto elettrico</b> <b>Sicurezza</b> <b>Isolamento elettrico</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.05.P06</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Limitazione dei rischi di intervento - impianto elettrico</b> <b>Fruibilità</b> <b>Manutenibilità</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.05.P07</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Montabilità / Smontabilità - impianto elettrico</b> <b>Fruibilità</b> <b>Facilità di intervento</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.05.P08</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza meccanica - impianto elettrico</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.05.P09</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Comodità di uso e manovra - sezionatori</b> <b>Fruibilità</b> <b>Comodità d'uso e manovra</b> L'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m. D.M. n° 37/2008; IEC 60364-7-712.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.05.A01	<b>Anomalie dei contatti ausiliari</b> Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.
01.03.05.A02	<b>Anomalie delle molle</b> Difetti di funzionamento delle molle.
01.03.05.A03	<b>Anomalie degli sganciatori</b> Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.
01.03.05.A04	<b>Corto circuiti</b> Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.
01.03.05.A05	<b>Difetti ai dispositivi di manovra</b> Difetti agli interruttori dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.
01.03.05.A06	<b>Difetti di taratura</b> Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.
01.03.05.A07	<b>Surriscaldamento</b> Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.
01.03.05.A08	<b>Difetti delle connessioni</b> Difetti di serraggio delle connessioni in entrata ed in uscita dai sezionatori.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.05.I01 Periodicità Descrizione intervento	<b>Sostituzione sezionatore</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di sostituzione a seguito di guasto delle componenti o per adeguamento normativo.
---	---

**Elemento tecnico: 01.03.06 Cavi elettrici****LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI**

<b>01.03.06.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	<b>Isolamento elettrico - conduttura</b> <b>Sicurezza</b> <b>Insolamento elettrico</b> il materiale isolante deve essere integro e privo di crepe o abrasioni per prevenire cortocircuiti o dispersioni di corrente.
<b>01.03.06.P02</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	<b>Bassa resistenza elettrica</b> <b>Fuibilità</b> <b>Affidabilità</b> la sezione del conduttore deve essere sufficiente a sopportare la corrente nominale senza un eccessivo riscaldamento
<b>01.03.06.P03</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza meccanica conduttori elettrici</b> <b>Fuibilità</b> <b>Affidabilità</b> il cavo deve resistere a sollecitazioni di trazione, flessione e schiacciamento senza subire danni strutturali EN 13501-6 - EN 50575 - EN 60228
<b>01.03.06.P04</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	<b>Efficienza dei collegamenti</b> <b>Fuibilità</b> <b>Affidabilità</b> i terminali e le giunzioni devono essere saldi e puliti per evitare falsi contatti o surriscaldamenti

**ANOMALIE RICONTRABILI**

<b>01.03.06.A01</b>	<b>Isolamento screpolato o fuso</b> indica un surriscaldamento del cavo, spesso causato da sovraccarichi o guasti.
<b>01.03.06.A02</b>	<b>Abrasioni o tagli</b> possono compromettere l'isolamento e esporre il conduttore, creando un rischio di scossa elettrica
<b>01.03.06.A03</b>	<b>Bruciature o decolorazione</b> suggeriscono un'elevata temperatura del cavo, che può essere dovuta a un sovraccarico o a un contatto difettoso.
<b>01.03.06.A04</b>	<b>Surriscaldamento</b> un cavo che si scalda eccessivamente al tatto è un chiaro segno di un problema, come un sovraccarico o una resistenza di contatto elevata.
<b>01.03.06.A05</b>	<b>Intervento degli interruttori di protezione</b> se gli interruttori (come i magnetotermici o i differenziali) scattano frequentemente senza un motivo apparente, potrebbe esserci un problema di cortocircuito o dispersione.
<b>01.03.06.A06</b>	<b>Sbalzi di tensione o perdita di potenza</b> possono indicare una connessione allentata o un problema di resistenza nel cavo.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

<b>01.03.06.I01</b> <b>Periodicità</b> <i>Descrizione intervento</i>	<b>Sostituzione cavo</b> <b>Quando necessario</b> Sostituzione del cavo danneggiato: se un cavo presenta danni evidenti all'isolamento o al conduttore, deve essere sostituito immediatamente per evitare rischi.
<b>01.03.06.I02</b> <b>Periodicità</b> <i>Descrizione intervento</i>	<b>Riparazione delle giunzioni</b> <b>Quando necessario</b> Riparazione delle giunzioni: se un collegamento è allentato o ossidato, è necessario pulirlo e serrarlo correttamente.

**Unità tecnologica: 01.04 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.

L'impianto è costituito da una linea dorsale (conduttore equipotenziale) che percorre verticalmente tutto l'edificio e da una serie di nodi equipotenziali da cui partono le diramazioni secondarie. Le diramazioni giungono a collegarsi alle parti metalliche fisse e all'alveolo di terra delle prese elettriche. La normativa

elettrica italiana (CEI 64-8) prevede che le masse metalliche che possano portare un altro potenziale ad esempio tubature del gas e dell'acqua, siano messe a terra in quanto masse estranee. La sezione dei conduttori di messa a terra deve essere almeno pari a quella dei cavi che portano l'energia elettrica all'area protetta e non inferiore ai limiti stabiliti dalla norma CEI 64-8.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA	
<b>01.04.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>  <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza meccanica - messa a terra</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> I dispersori per la presa di terra devono garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 ohm per gli impianti utilizzatori a tensione fino a 1000 V. Per tensioni superiori e per le cabine ed officine il dispersore deve presentare quella minore resistenza e sicurezza adeguata alle caratteristiche dell'impianto. L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.

#### 01 IMPIANTI ELETTRICI – 04 Impianto di messa a terra

### Elemento tecnico: 01.04.01 Collettore di terra

#### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<b>01.04.01.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>  <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza meccanica - messa a terra</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> I dispersori per la presa di terra devono garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 ohm per gli impianti utilizzatori a tensione fino a 1000 V. Per tensioni superiori e per le cabine ed officine il dispersore deve presentare quella minore resistenza e sicurezza adeguata alle caratteristiche dell'impianto. L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.
---	---

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

<b>01.04.01.A01</b>	<b>Difetti di connessione</b> Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.
<b>01.04.01.A02</b>	<b>Corrosione</b> Corrosione del materiale costituente il collettore. Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<b>01.04.01.I01</b> Periodicità Descrizione intervento	<b>Sostituzione collettore di terra</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di sostituzione dei collettori.
--	---

## Elemento tecnico: 01.04.02 Conduttori di protezione

### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<p><b>01.04.02.P01</b></p> <p><i>Classe di Esigenza</i></p> <p><i>Classe di Requisito</i></p> <p><i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p><b>Resistenza alla corrosione - conduttori messa a terra</b></p> <p><b>Aspetto</b></p> <p><b>Resistenza agli agenti aggressivi</b></p> <p>La valutazione della resistenza alla corrosione può essere effettuata eseguendo una prova definita dalla norma tecnica di settore e controllando che siano soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.).</p> <p>L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.</p>
<p><b>01.04.02.P02</b></p> <p><i>Classe di Esigenza</i></p> <p><i>Classe di Requisito</i></p> <p><i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p><b>Resistenza meccanica - messa a terra</b></p> <p><b>Sicurezza</b></p> <p><b>Resistenza meccanica</b></p> <p>I dispersori per la presa di terra devono garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 ohm per gli impianti utilizzatori a tensione fino a 1000 V. Per tensioni superiori e per le cabine ed officine il dispersore deve presentare quella minore resistenza e sicurezza adeguata alle caratteristiche dell'impianto.</p> <p>L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.</p>

### ANOMALIE RISCONTRABILI

<p><b>01.04.02.A01</b></p>	<p><b>Difetti di connessione</b></p> <p>Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.</p>
----------------------------	--

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<p><b>01.04.02.I01</b></p> <p><i>Periodicità</i></p> <p><i>Descrizione intervento</i></p>	<p><b>Sostituzione conduttori di protezione</b></p> <p><b>Quando necessario</b></p> <p>Intervento di sostituzione dei conduttori deteriorati.</p>
---	---

## Elemento tecnico: 01.04.03 Conduttori di terra

### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<p><b>01.04.03.P01</b></p> <p><i>Classe di Esigenza</i></p> <p><i>Classe di Requisito</i></p> <p><i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p><b>Resistenza alla corrosione - conduttori messa a terra</b></p> <p><b>Aspetto</b></p> <p><b>Resistenza agli agenti aggressivi</b></p> <p>La valutazione della resistenza alla corrosione può essere effettuata eseguendo una prova definita dalla norma tecnica di settore e controllando che siano soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.).</p> <p>L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.</p>
--	---

### ANOMALIE RISCONTRABILI

<b>01.04.03.A01</b>	<p><b>Difetti di connessione</b></p> <p>Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.</p>
<b>01.04.03.A02</b>	<p><b>Corrosione</b></p> <p>Corrosione del materiale costituente il conduttore. Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.</p>

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<p><b>01.04.03.I01</b></p> <p><b>Periodicità</b></p> <p><b>Descrizione intervento</b></p>	<p><b>Sostituzione conduttori di terra</b></p> <p><b>Quando necessario</b></p> <p>Intervento di sostituzione dei conduttori deteriorati.</p>
---	--



## Elemento tecnico: 01.04.04 Conduttori equipotenziali

### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<b>01.04.04.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza alla corrosione - equipotenzializzazione</b> <b>Aspetto</b> <b>Resistenza agli agenti aggressivi</b> Per garantire un'adeguata protezione i conduttori equipotenziali principali e supplementari devono rispettare i valori di Vs indicati dalla norma tecnica di settore. L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.
<b>01.04.04.P02</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza meccanica - messa a terra</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> I dispersori per la presa di terra devono garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 ohm per gli impianti utilizzatori a tensione fino a 1000 V. Per tensioni superiori e per le cabine ed officine il dispersore deve presentare quella minore resistenza e sicurezza adeguata alle caratteristiche dell'impianto. L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.

### ANOMALIE RICONTRABILI

<b>01.04.04.A01</b>	<b>Corrosione</b> Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.
<b>01.04.04.A02</b>	<b>Difetti di serraggio</b> Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<b>01.04.04.I01</b> <i>Periodicità</i> <i>Descrizione intervento</i>	<b>Sostituzione conduttori equipotenziali</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di sostituzione dei conduttori deteriorati.
--	---

## Elemento tecnico: 01.04.05 Dispersori

### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<b>01.04.05.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <b>Livello minimo prestazionale</b>  <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza alla corrosione - dispersori</b> <b>Aspetto</b> <b>Resistenza agli agenti aggressivi</b> Per garantire un'adeguata protezione i dispersori di terra devono rispettare i valori di $V_s$ indicati dalla norma tecnica di settore. L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.
<b>01.04.05.P02</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <b>Livello minimo prestazionale</b>  <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza meccanica - messa a terra</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> I dispersori per la presa di terra devono garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 ohm per gli impianti utilizzatori a tensione fino a 1000 V. Per tensioni superiori e per le cabine ed officine il dispersore deve presentare quella minore resistenza e sicurezza adeguata alle caratteristiche dell'impianto. L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.

### ANOMALIE RICONTRABILI

<b>01.04.05.A01</b>	<b>Corrosioni</b> 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.
---------------------	--

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<b>01.04.05.I01</b> <b>Periodicità</b> <i>Descrizione intervento</i>	<b>Misura resistività del terreno</b> <b>Ogni 1 Anni</b> Intervento di misurazione del valore della resistenza di terra.
<b>01.04.05.I02</b> <b>Periodicità</b> <i>Descrizione intervento</i>	<b>Sostituzione dispersori</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di sostituzione dei dispersori deteriorati.



## PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 27 ALLEGATO I.7 D.Lgs. 36/2023

### PROGRAMMA DI MANUTENZIONE SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

#### OGGETTO LAVORI

Restauro e manutenzione delle Mura Urbanie: Paramenti, muretti, porte e sotterranei. Intervento di riapertura della Sortita del Baluardo San Colombano

**COMMITTENTE** Committente

#### UBICAZIONE CANTIERE

**Indirizzo** Sortita San Colombano

**Città**

**Provincia** LU

**C.A.P.** 55100

FIRMA

**PROGETTISTA**

**RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO**

**Data** 18/11/2025



## PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma delle prestazioni

### Aspetto: Controllo della condensazione superficiale

01 IMPIANTI ELETTRICI

### Aspetto: Resistenza agli agenti aggressivi

01 IMPIANTI ELETTRICI

### Aspetto: Visivo

01 IMPIANTI ELETTRICI

### Benessere: Assenza dell'emissione di sostanze nocive

01 IMPIANTI ELETTRICI

### Benessere: Impermeabilità ai liquidi

01 IMPIANTI ELETTRICI

### Fruibilità: Comodità d'uso e manovra

01 IMPIANTI ELETTRICI

### Fruibilità: Controllo del flusso luminoso

01 IMPIANTI ELETTRICI

### Fruibilità: Controllo della temperatura dei fluidi

01 IMPIANTI ELETTRICI

### Fruibilità: Efficienza

01 IMPIANTI ELETTRICI

### Fruibilità: Facilità di intervento

01 IMPIANTI ELETTRICI

### Fruibilità: Manutenibilità

01 IMPIANTI ELETTRICI

### Fruibilità: Affidabilità

01 IMPIANTI ELETTRICI

### Salvaguardia dell'ambiente: Infrastrutturazione primaria

01 IMPIANTI ELETTRICI

### Salvaguardia dell'ambiente: Qualità ambientale interna

01 IMPIANTI ELETTRICI

### Sicurezza: Controllo della condensazione interstiziale

01 IMPIANTI ELETTRICI

### Sicurezza: Insolamento elettrico

01 IMPIANTI ELETTRICI

### Sicurezza: Isolamento elettrico

01 IMPIANTI ELETTRICI

### Sicurezza: Protezione antincendio

01 IMPIANTI ELETTRICI

### Sicurezza: Protezione elettrica

01 IMPIANTI ELETTRICI

### Sicurezza: Resistenza al fuoco

01 IMPIANTI ELETTRICI

### Sicurezza: Resistenza meccanica

01 IMPIANTI ELETTRICI

### Sicurezza: Sicurezza d'uso

01 IMPIANTI ELETTRICI

**Sicurezza: Stabilità chimico-reattiva**

---

01 IMPIANTI ELETTRICI

**Classe di requisito: Controllo della condensazione superficiale**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>01</b>	<b>IMPIANTI ELETTRICI</b>
<b>01.01</b>	<b>Impianto di illuminazione pubblica</b>
<b>01.01.P03</b>	<b>Controllo della condensazione superficiale - impianto illuminazione</b> I componenti degli impianti di illuminazione capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.01.02</b>	<b>Lampade LED</b>
<b>01.01.02.P04</b>	<b>Controllo della condensazione superficiale - impianto illuminazione</b> I componenti degli impianti di illuminazione capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

Classe di requisito: **Resistenza agli agenti aggressivi**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>01</b> <b>01.02</b> <b>01.02.P05</b>  <b>01.02.06</b> <b>01.02.06.P03</b>	<b>IMPIANTI ELETTRICI</b> <b>Impianto di videosorveglianza</b> <b>Resistenza alla corrosione - impianto videosorveglianza</b> Gli elementi dell'impianto videosorveglianza devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione. Rif. Normativo: L. 186/1968; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8. <b>Telecamera IP a circuito chiuso</b> <b>Resistenza alla corrosione - impianto videosorveglianza</b> Gli elementi dell'impianto videosorveglianza devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione. Rif. Normativo: L. 186/1968; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.
<b>01.04</b> <b>01.04.02</b> <b>01.04.02.P01</b>  <b>01.04.03</b> <b>01.04.03.P01</b>  <b>01.04.04</b> <b>01.04.04.P01</b>  <b>01.04.05</b> <b>01.04.05.P01</b>	<b>Impianto di messa a terra</b> <b>Conduttori di protezione</b> <b>Resistenza alla corrosione - conduttori messa a terra</b> Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione. Rif. Normativo: L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8. <b>Conduttori di terra</b> <b>Resistenza alla corrosione - conduttori messa a terra</b> Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione. Rif. Normativo: L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8. <b>Conduttori equipotenziali</b> <b>Resistenza alla corrosione - equipotenzializzazione</b> Gli elementi ed i materiali del sistema di equipotenzializzazione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione. Rif. Normativo: L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8. <b>Dispersori</b> <b>Resistenza alla corrosione - dispersori</b> Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione. Rif. Normativo: L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.

Classe di requisito: **Visivo**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01	IMPIANTI ELETTRICI
01.02	Impianto di videosorveglianza
01.02.07	Tubi corrugati in PEAD
01.02.07.P01	<p><b>Regolarità delle finiture - tubazioni polietilene alta densità</b></p> <p>Le tubazioni in polietilene devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.</p> <p>Rif. Normativo: UNI EN 12201-1.</p>



**Classe di requisito: Assenza dell'emissione di sostanze nocive**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>01</b>	<b>IMPIANTI ELETTRICI</b>
<b>01.01</b>	<b>Impianto di illuminazione pubblica</b>
<b>01.01.P06</b>	<b>Assenza emissione sostanze nocive - impianto illuminazione</b> Gli elementi che costituiscono gli impianti di illuminazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.01.02</b>	<b>Lampade LED</b>
<b>01.01.02.P02</b>	<b>Assenza emissione sostanze nocive - impianto illuminazione</b> Gli elementi che costituiscono gli impianti di illuminazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

## Classe di requisito: Impermeabilità ai liquidi

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>01</b> <b>01.01</b> <b>01.01.P10</b>  <b>01.01.02</b> <b>01.01.02.P08</b>	<b>IMPIANTI ELETTRICI</b> <b>Impianto di illuminazione pubblica</b> <b>Impermeabilità ai liquidi - impianto illuminazione</b> Gli elementi degli impianti di illuminazione devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7. <b>Lampade LED</b> <b>Impermeabilità ai liquidi - impianto illuminazione</b> Gli elementi degli impianti di illuminazione devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.02</b> <b>01.02.P01</b>  <b>01.02.06</b> <b>01.02.06.P01</b>	<b>Impianto di videosorveglianza</b> <b>Impermeabilità ai liquidi - impianto videosorveglianza</b> Gli elementi dell'impianto videosorveglianza installati all'esterno devono essere in grado di evitare infiltrazioni di acqua o di umidità all'interno del sistema. Rif. Normativo: L. 186/1968; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8. <b>Telecamera IP a circuito chiuso</b> <b>Impermeabilità ai liquidi - impianto videosorveglianza</b> Gli elementi dell'impianto videosorveglianza installati all'esterno devono essere in grado di evitare infiltrazioni di acqua o di umidità all'interno del sistema. Rif. Normativo: L. 186/1968; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.
<b>01.03</b> <b>01.03.P04</b>  <b>01.03.02</b> <b>01.03.02.P04</b>  <b>01.03.03</b> <b>01.03.03.P04</b>  <b>01.03.05</b> <b>01.03.05.P04</b>	<b>Impianto elettrico</b> <b>Impermeabilità ai liquidi - impianto elettrico</b> Gli elementi degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7. <b>Interruttori</b> <b>Impermeabilità ai liquidi - impianto elettrico</b> Gli elementi degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7. <b>Prese di corrente</b> <b>Impermeabilità ai liquidi - impianto elettrico</b> Gli elementi degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7. <b>Sezionatori</b> <b>Impermeabilità ai liquidi - impianto elettrico</b> Gli elementi degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

**Classe di requisito: Comodità d'uso e manovra**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>01</b> <b>01.01</b> <b>01.01.P07</b>  <b>01.01.02</b> <b>01.01.02.P03</b>	<b>IMPIANTI ELETTRICI</b> <b>Impianto di illuminazione pubblica</b> <b>Comodità di uso e manovra - impianto illuminazione</b> Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7. <b>Lampade LED</b> <b>Comodità di uso e manovra - impianto illuminazione</b> Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.03</b> <b>01.03.02</b> <b>01.03.02.P09</b>  <b>01.03.03</b> <b>01.03.03.P09</b>  <b>01.03.05</b> <b>01.03.05.P09</b>	<b>Impianto elettrico</b> <b>Interruttori</b> <b>Comodità di uso e manovra - interruttori</b> Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 60309-1-2; CEI 23-50; CEI 23-57. <b>Prese di corrente</b> <b>Comodità di uso e manovra - prese e spine</b> Le prese e le spine devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 60309-1-2; CEI 23-50; CEI 23-57. <b>Sezionatori</b> <b>Comodità di uso e manovra - sezionatori</b> I sezionatori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; IEC 60364-7-712.

**Classe di requisito: Controllo del flusso luminoso**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>01</b>	<b>IMPIANTI ELETTRICI</b>
<b>01.01</b>	<b>Impianto di illuminazione pubblica</b>
<b>01.01.P02</b>	<b>Controllo del flusso luminoso - impianto illuminazione</b> I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso per evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.01.01</b>	<b>Diffusori</b>
<b>01.01.01.P01</b>	<b>Controllo del flusso luminoso - impianto illuminazione</b> I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso per evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.01.02</b>	<b>Lampade LED</b>
<b>01.01.02.P14</b>	<b>Controllo del flusso luminoso - illuminazione stradale</b> I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso per evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli organi e/o apparati visivi delle persone.

Classe di Esigenza: **Fruibilità**

**Classe di requisito: Controllo della temperatura dei fluidi**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01	IMPIANTI ELETTRICI
01.02	Impianto di videosorveglianza
01.02.06	Telecamera IP a circuito chiuso
01.02.06.P05	<b>Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature - Apparecchiature impianto videosorveglianza</b> Il sistema deve garantire una qualità costante nel tempo del segnale video, anche al variare delle condizioni atmosferiche ed ambientali. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008.

Classe di requisito: **Efficienza**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>01</b>	<b>IMPIANTI ELETTRICI</b>
<b>01.01</b>	<b>Impianto di illuminazione pubblica</b>
<b>01.01.P08</b>	<b>Efficienza luminosità - impianto illuminazione</b> I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.01.02</b>	<b>Lampade LED</b>
<b>01.01.02.P06</b>	<b>Efficienza luminosità - impianto illuminazione</b> I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.01.04</b>	<b>Lampade di emergenza</b>
<b>01.01.04.P01</b>	<b>Efficienza - lampade emergenza</b> Le lampade di emergenza devono garantire un funzionamento immediato in caso di mancanza energia elettrica di alimentazione. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1.

**Classe di requisito: Facilità di intervento**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>01</b> <b>01.01</b> <b>01.01.P01</b>  <b>01.01.P05</b>  <b>01.01.P09</b>  <b>01.01.02</b> <b>01.01.02.P01</b>  <b>01.01.02.P07</b>	<b>IMPIANTI ELETTRICI</b> <b>Impianto di illuminazione pubblica</b> <b>Montabilità / Smontabilità - impianto illuminazione</b> Gli elementi che costituiscono l'impianto di illuminazione devono essere facilmente smontabili senza creare disagio al funzionamento dell'impianto. <i>Rif. Normativo:</i> DPR n. 380/2001; D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7; UNI EN 401-2-3. <b>Accessibilità - impianto illuminazione</b> Gli elementi che costituiscono l'impianto di illuminazione i devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti. <i>Rif. Normativo:</i> D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7. <b>Identificabilità - impianto illuminazione</b> Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente identificabili mediante la presenza di un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. <i>Rif. Normativo:</i> D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7. <b>Lampade LED</b> <b>Accessibilità - impianto illuminazione</b> Gli elementi che costituiscono l'impianto di illuminazione i devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti. <i>Rif. Normativo:</i> D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7. <b>Identificabilità - impianto illuminazione</b> Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente identificabili mediante la presenza di un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. <i>Rif. Normativo:</i> D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.02</b> <b>01.02.01</b> <b>01.02.01.P05</b>  <b>01.02.01.P06</b>	<b>Impianto di videosorveglianza</b> <b>Box periferici da esterno</b> <b>Accessibilità - box periferici</b> I box devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti. <i>Rif. Normativo:</i> D.M. n° 37/2008; CEI EN 62271-102; CEI EN 61947-2; CEI EN 62271-200; CEI EN 61439-1; CEI EN 60439-2; CEI EN 61947-4-1. <b>Identificabilità - box periferici</b> I box periferici devono essere facilmente identificabili mediante la presenza di un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. <i>Rif. Normativo:</i> D.M. n° 37/2008; CEI EN 62271-102; CEI EN 61947-2; CEI EN 62271-200; CEI EN 61439-1; CEI EN 60439-2; CEI EN 61947-4-1.
<b>01.03</b> <b>01.03.P07</b>  <b>01.03.02</b> <b>01.03.02.P07</b>  <b>01.03.03</b> <b>01.03.03.P07</b>  <b>01.03.04</b> <b>01.03.04.P05</b>	<b>Impianto elettrico</b> <b>Montabilità / Smontabilità - impianto elettrico</b> Gli elementi che costituiscono l'impianto elettrico devono consentire con facilità la collocazione di altri elementi in caso di necessità. <i>Rif. Normativo:</i> D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8. <b>Interruttori</b> <b>Montabilità / Smontabilità - impianto elettrico</b> Gli elementi che costituiscono l'impianto elettrico devono consentire con facilità la collocazione di altri elementi in caso di necessità. <i>Rif. Normativo:</i> D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8. <b>Prese di corrente</b> <b>Montabilità / Smontabilità - impianto elettrico</b> Gli elementi che costituiscono l'impianto elettrico devono consentire con facilità la collocazione di altri elementi in caso di necessità. <i>Rif. Normativo:</i> D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8. <b>Quadri BT</b> <b>Accessibilità - quadro elettrico</b> I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti. <i>Rif. Normativo:</i> D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

<b>01.03.04.P06</b>	<b>Identificabilità - quadro elettrico</b> I quadri elettrici devono essere facilmente identificabili mediante la presenza di un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.
<b>01.03.05</b>	<b>Sezionatori</b>
<b>01.03.05.P07</b>	<b>Montabilità / Smontabilità - impianto elettrico</b> Gli elementi che costituiscono l'impianto elettrico devono consentire con facilità la collocazione di altri elementi in caso di necessità. <a href="#">Rif. Normativo:</a> D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.



**Classe di requisito: Manutenibilità**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>01</b> <b>01.01</b> <b>01.01.P12</b>  <b>01.01.P13</b>  <b>01.01.02</b> <b>01.01.02.P09</b>  <b>01.01.02.P10</b>	<b>IMPIANTI ELETTRICI</b> <b>Impianto di illuminazione pubblica</b> <b>Limitazione dei rischi di intervento - impianto illuminazione</b> Gli elementi che costituiscono l'impianto di illuminazione devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7. <b>Manutenibilità - impianto illuminazione</b> I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7. <b>Lampade LED</b> <b>Limitazione dei rischi di intervento - impianto illuminazione</b> Gli elementi che costituiscono l'impianto di illuminazione devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7. <b>Manutenibilità - impianto illuminazione</b> I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.02</b> <b>01.02.01</b> <b>01.02.01.P03</b>	<b>Impianto di videosorveglianza</b> <b>Box periferici da esterno</b> <b>Limitazione dei rischi di intervento - impianto elettrico</b> Gli elementi che costituiscono l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03</b> <b>01.03.P06</b>	<b>Impianto elettrico</b> <b>Limitazione dei rischi di intervento - impianto elettrico</b> Gli elementi che costituiscono l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.02</b> <b>01.03.02.P06</b>  <b>01.03.03</b> <b>01.03.03.P06</b>  <b>01.03.04</b> <b>01.03.04.P03</b>  <b>01.03.05</b> <b>01.03.05.P06</b>	<b>Interruttori</b> <b>Limitazione dei rischi di intervento - impianto elettrico</b> Gli elementi che costituiscono l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8. <b>Prese di corrente</b> <b>Limitazione dei rischi di intervento - impianto elettrico</b> Gli elementi che costituiscono l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8. <b>Quadri BT</b> <b>Limitazione dei rischi di intervento - impianto elettrico</b> Gli elementi che costituiscono l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8. <b>Sezionatori</b> <b>Limitazione dei rischi di intervento - impianto elettrico</b> Gli elementi che costituiscono l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

Classe di requisito: **Affidabilità**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>01</b>	<b>IMPIANTI ELETTRICI</b>
<b>01.03</b>	<b>Impianto elettrico</b>
<b>01.03.06</b>	<b>Cavi elettrici</b>
<b>01.03.06.P02</b>	<b>Bassa resistenza elettrica</b> Bassa resistenza elettrica
<b>01.03.06.P03</b>	<b>Resistenza meccanica conduttori elettrici</b> Resistenza meccanica Rif. Normativo: EN 13501-6 - EN 50575 - EN 60228
<b>01.03.06.P04</b>	<b>Efficienza dei collegamenti</b> Efficienza dei collegamenti

Classe di Esigenza: **Salvaguardia dell'ambiente**

Classe di requisito: **Infrastrutturazione primaria**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01	IMPIANTI ELETTRICI
01.01	Impianto di illuminazione pubblica
01.01.P16	<b>Impianto illuminazione pubblica</b> Le lampade a scarica ad alta intensità e/o i moduli LED e gli apparecchi di illuminazione devono essere acquistati nel rispetto dei Criteri Ambientali Minimi. <a href="#">Rif. Normativo:</a> Allegato al D.M. Ambiente 23.06.2022; D.M. 23 dicembre 2013 s.m.i.

Classe di Esigenza: **Salvaguardia dell'ambiente**

**Classe di requisito: Qualità ambientale interna**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01	IMPIANTI ELETTRICI
01.03	Impianto elettrico
01.03.P09	<b>Comfort acustico</b> Le pareti, il piano di calpestio e gli impianti devono garantire il comfort acustico per soddisfare il criterio di "Qualità ambientale interna". Rif. Normativo: Allegato al D.M. Ambiente 23.06.2022; UNI 11367.

Classe di requisito: **Controllo della condensazione interstiziale**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>01</b>	<b>IMPIANTI ELETTRICI</b>
<b>01.03</b>	<b>Impianto elettrico</b>
<b>01.03.P01</b>	<b>Controllo della condensazione interstiziale - impianto elettrico</b> I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere tali da evitare la formazione di acqua di condensa. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-2; CEI 64-7; CEI 64-8.
<b>01.03.02</b>	<b>Interruttori</b>
<b>01.03.02.P01</b>	<b>Controllo della condensazione interstiziale - impianto elettrico</b> I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere tali da evitare la formazione di acqua di condensa. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-2; CEI 64-7; CEI 64-8.
<b>01.03.03</b>	<b>Prese di corrente</b>
<b>01.03.03.P01</b>	<b>Controllo della condensazione interstiziale - impianto elettrico</b> I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere tali da evitare la formazione di acqua di condensa. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-2; CEI 64-7; CEI 64-8.
<b>01.03.05</b>	<b>Sezionatori</b>
<b>01.03.05.P01</b>	<b>Controllo della condensazione interstiziale - impianto elettrico</b> I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere tali da evitare la formazione di acqua di condensa. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-2; CEI 64-7; CEI 64-8.

Classe di requisito: **Insolamento elettrico**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01	IMPIANTI ELETTRICI
01.03	Impianto elettrico
01.03.06	Cavi elettrici
01.03.06.P01	<b>Isolamento elettrico - conduttura</b> Integrità dell'isolamento

## Classe di requisito: Isolamento elettrico

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>01</b> <b>01.01</b> <b>01.01.P11</b>  <b>01.01.02</b> <b>01.01.02.P11</b>	<b>IMPIANTI ELETTRICI</b> <b>Impianto di illuminazione pubblica</b> <b>Isolamento elettrico - impianto illuminazione</b> Gli elementi che costituiscono l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7. <b>Lampade LED</b> <b>Isolamento elettrico - impianto illuminazione</b> Gli elementi che costituiscono l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.02</b> <b>01.02.P02</b>  <b>01.02.P03</b>  <b>01.02.P04</b>  <b>01.02.01</b> <b>01.02.01.P02</b>  <b>01.02.03</b> <b>01.02.03.P01</b>  <b>01.02.03.P02</b>  <b>01.02.06</b> <b>01.02.06.P02</b>	<b>Impianto di videosorveglianza</b> <b>Isolamento elettrico - impianto videosorveglianza</b> Gli elementi che costituiscono l'impianto videosorveglianza devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza causare malfunzionamenti. Rif. Normativo: L. 186/1968; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8. <b>Isolamento elettrostatico - impianto videosorveglianza</b> Gli elementi che costituiscono l'impianto videosorveglianza devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche. Rif. Normativo: L. 186/1968; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8. <b>Resistenza a cali di tensione - impianto videosorveglianza</b> Gli elementi dell'impianto videosorveglianza devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione. Rif. Normativo: L. 186/1968; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8. <b>Box periferici da esterno</b> <b>Isolamento elettrico - impianto elettrico</b> Gli elementi che costituiscono l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8. <b>Patch cord</b> <b>Isolamento elettrico - impianto videosorveglianza</b> Gli elementi che costituiscono l'impianto videosorveglianza devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza causare malfunzionamenti. Rif. Normativo: L. 186/1968; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8. <b>Resistenza a cali di tensione - impianto videosorveglianza</b> Gli elementi dell'impianto videosorveglianza devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione. Rif. Normativo: L. 186/1968; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8. <b>Telecamera IP a circuito chiuso</b> <b>Isolamento elettrico - impianto videosorveglianza</b> Gli elementi che costituiscono l'impianto videosorveglianza devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza causare malfunzionamenti. Rif. Normativo: L. 186/1968; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.
<b>01.03</b> <b>01.03.P05</b>  <b>01.03.02</b> <b>01.03.02.P05</b>  <b>01.03.03</b> <b>01.03.03.P05</b>	<b>Impianto elettrico</b> <b>Isolamento elettrico - impianto elettrico</b> Gli elementi che costituiscono l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8. <b>Interruttori</b> <b>Isolamento elettrico - impianto elettrico</b> Gli elementi che costituiscono l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8. <b>Prese di corrente</b> <b>Isolamento elettrico - impianto elettrico</b> Gli elementi che costituiscono l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

<b>01.03.04</b>	<b>Quadri BT</b>
<b>01.03.04.P02</b>	<b>Isolamento elettrico - impianto elettrico</b> Gli elementi che costituiscono l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche. <i>Rif. Normativo:</i> D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.05</b>	<b>Sezionatori</b>
<b>01.03.05.P05</b>	<b>Isolamento elettrico - impianto elettrico</b> Gli elementi che costituiscono l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche. <i>Rif. Normativo:</i> D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.



Classe di requisito: **Protezione antincendio**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>01</b>	<b>IMPIANTI ELETTRICI</b>
<b>01.03</b>	<b>Impianto elettrico</b>
<b>01.03.P03</b>	<b>Limitare rischio incendio - impianto elettrico</b> I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.02</b>	<b>Interruttori</b>
<b>01.03.02.P03</b>	<b>Limitare rischio incendio - impianto elettrico</b> I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.03</b>	<b>Prese di corrente</b>
<b>01.03.03.P03</b>	<b>Limitare rischio incendio - impianto elettrico</b> I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03.05</b>	<b>Sezionatori</b>
<b>01.03.05.P03</b>	<b>Limitare rischio incendio - impianto elettrico</b> I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

Classe di requisito: **Protezione elettrica**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>01</b> <b>01.01</b> <b>01.01.P04</b>  <b>01.01.02</b> <b>01.01.02.P05</b>	<b>IMPIANTI ELETTRICI</b> <b>Impianto di illuminazione pubblica</b> <b>Controllo dispersioni elettriche - impianto illuminazione</b> I componenti degli impianti di illuminazione, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7. <b>Lampade LED</b> <b>Controllo dispersioni elettriche - impianto illuminazione</b> I componenti degli impianti di illuminazione, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.02</b> <b>01.02.01</b> <b>01.02.01.P01</b>	<b>Impianto di videosorveglianza</b> <b>Box periferici da esterno</b> <b>Controllo dispersioni elettriche - impianto elettrico</b> I componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.
<b>01.03</b> <b>01.03.P02</b>  <b>01.03.02</b> <b>01.03.02.P02</b>  <b>01.03.03</b> <b>01.03.03.P02</b>  <b>01.03.04</b> <b>01.03.04.P01</b>  <b>01.03.05</b> <b>01.03.05.P02</b>	<b>Impianto elettrico</b> <b>Controllo dispersioni elettriche - impianto elettrico</b> I componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8. <b>Interruttori</b> <b>Controllo dispersioni elettriche - impianto elettrico</b> I componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8. <b>Prese di corrente</b> <b>Controllo dispersioni elettriche - impianto elettrico</b> I componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8. <b>Quadri BT</b> <b>Controllo dispersioni elettriche - impianto elettrico</b> I componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8. <b>Sezionatori</b> <b>Controllo dispersioni elettriche - impianto elettrico</b> I componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

Classe di requisito: **Resistenza al fuoco**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>01</b> <b>01.02</b> <b>01.02.02</b> <b>01.02.02.P01</b>	<b>IMPIANTI ELETTRICI</b> <b>Impianto di videosorveglianza</b> <b>Canalette in PVC</b> <b>Resistenza al fuoco - canalizzazioni impianti elettrici</b> Le canalizzazioni degli impianti elettrici suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 61386-22; UNEL 37117; UNEL 37118.
<b>01.03</b> <b>01.03.01</b> <b>01.03.01.P01</b>	<b>Impianto elettrico</b> <b>Canalette in PVC</b> <b>Resistenza al fuoco - canalizzazioni impianti elettrici</b> Le canalizzazioni degli impianti elettrici suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 61386-22; UNEL 37117; UNEL 37118.

Classe di requisito: **Resistenza meccanica**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>01</b> <b>01.01</b> <b>01.01.P14</b>  <b>01.01.02</b> <b>01.01.02.P12</b>  <b>01.01.03</b> <b>01.01.03.P01</b>	<b>IMPIANTI ELETTRICI</b> <b>Impianto di illuminazione pubblica</b> <b>Resistenza meccanica - impianto illuminazione</b> Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in condizioni di esercizio. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7. <b>Lampade LED</b> <b>Resistenza meccanica - impianto illuminazione</b> Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in condizioni di esercizio. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7. <b>Pali in legno</b> <b>Resistenza meccanica - pali in legno</b> I pali in legno devono garantire una resistenza meccanica e quindi la stabilità nelle condizioni di progetto. Rif. Normativo: UNI EN 40-4.
<b>01.02</b> <b>01.02.P07</b>  <b>01.02.01</b> <b>01.02.01.P04</b>  <b>01.02.06</b> <b>01.02.06.P04</b>  <b>01.02.07</b> <b>01.02.07.P02</b>	<b>Impianto di videosorveglianza</b> <b>Resistenza meccanica - impianto videosorveglianza</b> Gli elementi dell'impianto videosorveglianza devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture che si dovessero verificare in condizioni di funzionamento. Rif. Normativo: L. 186/1968; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8. <b>Box periferici da esterno</b> <b>Resistenza meccanica - impianto elettrico</b> Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in condizioni di esercizio. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8. <b>Telecamera IP a circuito chiuso</b> <b>Resistenza meccanica - impianto videosorveglianza</b> Gli elementi dell'impianto videosorveglianza devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture che si dovessero verificare in condizioni di funzionamento. Rif. Normativo: L. 186/1968; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8. <b>Tubi corrugati in PEAD</b> <b>Resistenza meccanica - tubazioni polietilene alta densità</b> Le tubazioni devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni. Rif. Normativo: UNI EN 12201-1.
<b>01.03</b> <b>01.03.P08</b>  <b>01.03.02</b> <b>01.03.02.P08</b>  <b>01.03.03</b> <b>01.03.03.P08</b>  <b>01.03.04</b> <b>01.03.04.P04</b>  <b>01.03.05</b> <b>01.03.05.P08</b>	<b>Impianto elettrico</b> <b>Resistenza meccanica - impianto elettrico</b> Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in condizioni di esercizio. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8. <b>Interruttori</b> <b>Resistenza meccanica - impianto elettrico</b> Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in condizioni di esercizio. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8. <b>Prese di corrente</b> <b>Resistenza meccanica - impianto elettrico</b> Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in condizioni di esercizio. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8. <b>Quadri BT</b> <b>Resistenza meccanica - impianto elettrico</b> Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in condizioni di esercizio. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8. <b>Sezionatori</b> <b>Resistenza meccanica - impianto elettrico</b> Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il

	<p>prodursi di deformazioni o rotture in condizioni di esercizio.  Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.</p>
<p><b>01.04</b>  <b>01.04.P01</b></p>	<p><b>Impianto di messa a terra</b>  <b>Resistenza meccanica - messa a terra</b>  Gli elementi dell'impianto di messa a terra devono essere realizzati con materiale idoneo sia di dimensione sia di forma e collocati in maniera appropriata rispetto alla natura e alla condizione del terreno.  Rif. Normativo: L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.</p>
<p><b>01.04.01</b>  <b>01.04.01.P01</b></p>	<p><b>Collettore di terra</b>  <b>Resistenza meccanica - messa a terra</b>  Gli elementi dell'impianto di messa a terra devono essere realizzati con materiale idoneo sia di dimensione sia di forma e collocati in maniera appropriata rispetto alla natura e alla condizione del terreno.  Rif. Normativo: L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.</p>
<p><b>01.04.02</b>  <b>01.04.02.P02</b></p>	<p><b>Conduttori di protezione</b>  <b>Resistenza meccanica - messa a terra</b>  Gli elementi dell'impianto di messa a terra devono essere realizzati con materiale idoneo sia di dimensione sia di forma e collocati in maniera appropriata rispetto alla natura e alla condizione del terreno.  Rif. Normativo: L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.</p>
<p><b>01.04.04</b>  <b>01.04.04.P02</b></p>	<p><b>Conduttori equipotenziali</b>  <b>Resistenza meccanica - messa a terra</b></p>
<p><b>01.04.05</b>  <b>01.04.05.P02</b></p>	<p>Gli elementi dell'impianto di messa a terra devono essere realizzati con materiale idoneo sia di dimensione sia di forma e collocati in maniera appropriata rispetto alla natura e alla condizione del terreno.  Rif. Normativo: L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.</p> <p><b>Dispersori</b>  <b>Resistenza meccanica - messa a terra</b>  Gli elementi dell'impianto di messa a terra devono essere realizzati con materiale idoneo sia di dimensione sia di forma e collocati in maniera appropriata rispetto alla natura e alla condizione del terreno.  Rif. Normativo: L. 186/1968; D.Lgs. 81/08; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.</p>

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

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01	IMPIANTI ELETTRICI
01.02	Impianto di videosorveglianza
01.02.P06	<b>Resistenza alla vibrazione - impianto videosorveglianza</b> Gli elementi dell'impianto videosorveglianza devono essere idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza compromettere il regolare funzionamento. Rif. Normativo: L. 186/1968; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

Classe di requisito: **Stabilità chimico-reattiva**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>01</b> <b>01.01</b> <b>01.01.P15</b>  <b>01.01.02</b> <b>01.01.02.P13</b>	<b>IMPIANTI ELETTRICI</b> <b>Impianto di illuminazione pubblica</b> <b>Stabilità agli agenti aggressivi chimici - impianto illuminazione</b> L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7. <b>Lampade LED</b> <b>Stabilità agli agenti aggressivi chimici - impianto illuminazione</b> L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.
<b>01.02</b> <b>01.02.02</b> <b>01.02.02.P02</b>	<b>Impianto di videosorveglianza</b> <b>Canalette in PVC</b> <b>Resistenza agli agenti aggressivi chimici - canalizzazioni impianto elettrico</b> Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 61386-22; UNEL 37117; UNEL 37118.
<b>01.03</b> <b>01.03.01</b> <b>01.03.01.P02</b>	<b>Impianto elettrico</b> <b>Canalette in PVC</b> <b>Resistenza agli agenti aggressivi chimici - canalizzazioni impianto elettrico</b> Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 61386-22; UNEL 37117; UNEL 37118.



## PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 27 ALLEGATO I.7 D.Lgs. 36/2023

### PROGRAMMA DI MANUTENZIONE SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

#### OGGETTO LAVORI

Restauro e manutenzione delle Mura Urbanie: Paramenti, muretti, porte e sotterranee. Intervento di riapertura della Sortita del Baluardo San Colombano

**COMMITTENTE** Committente

#### UBICAZIONE CANTIERE

**Indirizzo** Sortita San Colombano

**Città**

**Provincia** LU

**C.A.P.** 55100

FIRMA

**PROGETTISTA**

**RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO**

**Data** 18/11/2025





## PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma dei controlli

---

### 01 IMPIANTI ELETTRICI

---

#### 01.01 Impianto di illuminazione pubblica

- 01.01.01 Diffusori
- 01.01.02 Lampade LED
- 01.01.03 Pali in legno
- 01.01.04 Lampade di emergenza

#### 01.02 Impianto di videosorveglianza

- 01.02.01 Box periferici da esterno
- 01.02.02 Canalette in PVC
- 01.02.03 Patch cord
- 01.02.04 Sistema centralizzato di registrazione
- 01.02.05 Sistema di trasmissione dati
- 01.02.06 Telecamera IP a circuito chiuso
- 01.02.07 Tubi corrugati in PEAD

#### 01.03 Impianto elettrico

- 01.03.01 Canalette in PVC
- 01.03.02 Interruttori
- 01.03.03 Prese di corrente
- 01.03.04 Quadri BT
- 01.03.05 Sezionatori
- 01.03.06 Cavi elettrici

*Elemento strutturale*

#### 01.04 Impianto di messa a terra

- 01.04.01 Collettore di terra
- 01.04.02 Conduttori di protezione
- 01.04.03 Conduttori di terra
- 01.04.04 Conduttori equipotenziali
- 01.04.05 Dispersori

## 01 IMPIANTI ELETTRICI – 01 Impianto di illuminazione pubblica

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
<b>01.01.01</b> <a href="#">01.01.01.C01</a>  <i>C01.P01</i>  <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i>	<b>Diffusori</b> <b>Controllo generale</b> Viene verificata la corretta posizione e l'integrità superficiale del diffusore. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Controllo del flusso luminoso - impianto illuminazione</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Deposito superficiale</i> <i>Difetti di tenuta</i> <i>Rotture</i>	<b>Controllo a vista</b>	<b>Ogni 3 Mesi</b>
<b>01.01.02</b> <a href="#">01.01.02.C01</a>  <i>C01.P04</i> <i>C01.P05</i> <i>C01.P01</i> <i>C01.P02</i> <i>C01.P03</i> <i>C01.P06</i> <i>C01.P07</i> <i>C01.P08</i> <i>C01.P11</i> <i>C01.P09</i> <i>C01.P10</i> <i>C01.P12</i> <i>C01.P13</i>  <i>C01.A01</i>	<b>Lampade LED</b> <b>Controllo generale</b> Viene verificato lo stato generale e l'integrità delle lampadine. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Controllo della condensazione superficiale - impianto illuminazione</i> <i>Controllo dispersioni elettriche - impianto illuminazione</i> <i>Accessibilità - impianto illuminazione</i> <i>Assenza emissione sostanze nocive - impianto illuminazione</i> <i>Comodità di uso e manovra - impianto illuminazione</i> <i>Efficienza luminosità - impianto illuminazione</i> <i>Identificabilità - impianto illuminazione</i> <i>Impermeabilità ai liquidi - impianto illuminazione</i> <i>Isolamento elettrico - impianto illuminazione</i> <i>Limitazione dei rischi di intervento - impianto illuminazione</i> <i>Manutenibilità - impianto illuminazione</i> <i>Resistenza meccanica - impianto illuminazione</i> <i>Stabilità agli agenti aggressivi chimici - impianto illuminazione</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Abbassamento livello di illuminazione</i>	<b>Controllo a vista</b>	<b>Ogni 1 Mesi</b>
<b>01.01.03</b> <a href="#">01.01.03.C01</a>  <i>C01.P01</i>  <i>C01.A03</i> <i>C01.A04</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A05</i> <i>C01.A06</i> <i>C01.A07</i> <i>C01.A08</i> <i>C01.A09</i>	<b>Pali in legno</b> <b>Controllo generale</b> Viene controllato il grado di usura delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Resistenza meccanica - pali in legno</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Difetti di serraggio</i> <i>Difetti di stabilità</i> <i>Decolorazione</i> <i>Deposito superficiale</i> <i>Fessurazioni</i> <i>Infracidamento</i> <i>Macchie</i> <i>Muffa</i> <i>Segni di umidità</i>	<b>Controllo a vista</b>	<b>Ogni 6 Mesi</b>
<b>01.01.04</b> <a href="#">01.01.04.C01</a>  <i>C01.A04</i> <a href="#">01.01.04.C02</a>  <i>C02.A01</i> <a href="#">01.01.04.C03</a>	<b>Lampade di emergenza</b> <b>Controllo batterie</b> Viene controllato lo stato delle batterie verificando il corretto caricamento delle stesse. <b>Anomalie da controllare</b> <i>Difetti batteria</i> <b>Controllo generale</b> Viene controllato lo stato generale e l'integrità delle lampade, verificando inoltre il corretto funzionamento delle spie di segnalazione. <b>Anomalie da controllare</b> <i>Abbassamento livello di illuminazione</i> <b>Controllo pittogrammi</b> Viene controllato il corretto posizionamento dei pittogrammi e che gli stessi siano facilmente leggibili. <b>Anomalie da controllare</b>	<b>Ispezione</b>   <b>Controllo a vista</b>   <b>Controllo a vista</b>	<b>Ogni 3 Mesi</b>   <b>Ogni 1 Mesi</b>   <b>Ogni 1 Mesi</b>

C03.A05	Mancanza pittogrammi		
---------	----------------------	--	--

## 01 IMPIANTI ELETTRICI – 02 Impianto di videosorveglianza

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
<b>01.02.01</b> <a href="#">01.02.01.C01</a>  <i>C01.A12</i> <a href="#">01.02.01.C02</a>  <i>C02.P03</i> <i>C02.P04</i>  <i>C02.A02</i> <i>C02.A05</i> <a href="#">01.02.01.C03</a>  <i>C03.P01</i>  <i>C03.A03</i> <i>C03.A05</i> <i>C03.A06</i>	<b>Box periferici da esterno</b> <b>Controllo sportelli</b> Si verifica il corretto funzionamento degli sportelli di chiusura dei box. <b>Anomalie da controllare</b> <i>Non ortogonalità</i> <b>Verifica messa a terra</b> Si verifica l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Limitazione dei rischi di intervento - impianto elettrico</i> <i>Resistenza meccanica - impianto elettrico</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Anomalie dei contattori</i> <i>Anomalie dei relè</i>	Controllo	Ogni 1 Settimane
		Controllo	Ogni 2 Mesi
	<b>Verifica protezioni</b> Si verifica il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Controllo dispersioni elettriche - impianto elettrico</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Anomalie dei fusibili</i> <i>Anomalie dei relè</i> <i>Anomalie della resistenza</i>	Controllo a vista	Ogni 6 Mesi
<b>01.02.02</b> <a href="#">01.02.02.C01</a>  <i>C01.P01</i> <i>C01.P02</i>  <i>C01.A02</i> <i>C01.A06</i>	<b>Canalette in PVC</b> <b>Controllo generale</b> Si verifica l'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio, oltre alla presenza delle targhette nelle morsetterie. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Resistenza al fuoco - canalizzazioni impianti elettrici</i> <i>Resistenza agli agenti aggressivi chimici - canalizzazioni impianto elettrico</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Difetti agli interruttori</i> <i>Surriscaldamento</i>	Controllo a vista	Ogni 6 Mesi
<b>01.02.03</b> <a href="#">01.02.03.C01</a>	<b>Patch cord</b> <b>Controllo generale</b> Viene controllata la funzionalità dei cavi.		
		Controllo	Ogni 1 Anni
<b>01.02.04</b> <a href="#">01.02.04.C01</a>	<b>Sistema centralizzato di registrazione</b> <b>Verifica sistema</b> Viene svolta una prova di verifica del regolare funzionamento dei videoregistratori, della durata e della corretta registrazione.		
		Verifica	Ogni 6 Anni
<b>01.02.05</b> <a href="#">01.02.05.C01</a>  <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i>	<b>Sistema di trasmissione dati</b> <b>Controllo generale</b> Vengono verificati gli apparati di rete (sia quelli attivi sia quelli passivi) controllando che tutti gli apparecchi funzionino e che tutte le viti siano serrate. <b>Anomalie da controllare</b> <i>Anomalie delle prese</i> <i>Depositi vari</i>	Ispezione	Ogni 12 Mesi
<b>01.02.06</b> <a href="#">01.02.06.C01</a>  <i>C01.P05</i>  <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i>	<b>Telecamera IP a circuito chiuso</b> <b>Controllo funzionalità</b> Intervento di controllo della funzionalità degli apparecchi di ripresa ottici con verifica del corretto serraggio delle connessioni e regolazione dell'orientamento delle telecamere <b>Requisiti da controllare</b> <i>Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature - Apparecchiature impianto videosorveglianza</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Difetti di regolazione</i> <i>Difetti di tenuta morsetti</i>	Controllo	Ogni 6 Mesi

<i>C01.A03</i>	<i>Incrostazioni</i>		
<b>01.02.07</b> <u>01.02.07.C01</u>	<b>Tubi corrugati in PEAD</b> <b>Controllo tubi</b> Viene effettuato un controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato dei tubi, ai giunti, ai sostegni, alla presenza di condensa ed alla coibentazione dei tubi. <b>Anomalie da controllare</b>		
<i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i>	<i>Alterazioni cromatiche</i> <i>Deformazione</i>	<b>Controllo a vista</b>	<b>Ogni 1 Anni</b>

## 01 IMPIANTI ELETTRICI – 03 Impianto elettrico

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
<b>01.03.01</b> <a href="#">01.03.01.C01</a>  <i>C01.P01</i> <i>C01.P02</i>  <i>C01.A02</i> <i>C01.A06</i>	<b>Canalette in PVC</b> <b>Controllo generale</b> Si verifica l'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio, oltre alla presenza delle targhette nelle morsetterie. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Resistenza al fuoco - canalizzazioni impianti elettrici</i> <i>Resistenza agli agenti aggressivi chimici - canalizzazioni impianto elettrico</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Difetti agli interruttori</i> <i>Surriscaldamento</i>	Controllo a vista	Ogni 6 Mesi
<b>01.03.02</b> <a href="#">01.03.02.C01</a>  <i>C01.P01</i> <i>C01.P02</i> <i>C01.P03</i> <i>C01.P04</i> <i>C01.P05</i> <i>C01.P06</i> <i>C01.P07</i> <i>C01.P08</i> <i>C01.P09</i>  <i>C01.A03</i> <i>C01.A04</i> <i>C01.A05</i> <i>C01.A06</i> <i>C01.A07</i> <i>C01.A08</i>	<b>Interruttori</b> <b>Controllo generale</b> Si verifica la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Inoltre si deve controllare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Controllo della condensazione interstiziale - impianto elettrico</i> <i>Controllo dispersioni elettriche - impianto elettrico</i> <i>Limitare rischio incendio - impianto elettrico</i> <i>Impermeabilità ai liquidi - impianto elettrico</i> <i>Isolamento elettrico - impianto elettrico</i> <i>Limitazione dei rischi di intervento - impianto elettrico</i> <i>Montabilità / Smontabilità - impianto elettrico</i> <i>Resistenza meccanica - impianto elettrico</i> <i>Comodità di uso e manovra - interruttori</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Anomalie degli sganciatori</i> <i>Corto circuiti</i> <i>Difetti agli interruttori</i> <i>Difetti di taratura</i> <i>Disconnessione dell'alimentazione</i> <i>Surriscaldamento</i>	Controllo a vista	Ogni 1 Mesi
<b>01.03.03</b> <a href="#">01.03.03.C01</a>  <i>C01.P01</i> <i>C01.P02</i> <i>C01.P03</i> <i>C01.P04</i> <i>C01.P05</i> <i>C01.P06</i> <i>C01.P07</i> <i>C01.P08</i> <i>C01.P09</i>  <i>C01.A01</i> <i>C01.A05</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A04</i>	<b>Prese di corrente</b> <b>Controllo generale</b> Si verifica la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Inoltre si deve controllare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Controllo della condensazione interstiziale - impianto elettrico</i> <i>Controllo dispersioni elettriche - impianto elettrico</i> <i>Limitare rischio incendio - impianto elettrico</i> <i>Impermeabilità ai liquidi - impianto elettrico</i> <i>Isolamento elettrico - impianto elettrico</i> <i>Limitazione dei rischi di intervento - impianto elettrico</i> <i>Montabilità / Smontabilità - impianto elettrico</i> <i>Resistenza meccanica - impianto elettrico</i> <i>Comodità di uso e manovra - prese e spine</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Corto circuiti</i> <i>Surriscaldamento</i> <i>Difetti agli interruttori</i> <i>Difetti di taratura</i> <i>Disconnessione dell'alimentazione</i>	Controllo a vista	Ogni 1 Mesi
<b>01.03.04</b> <a href="#">01.03.04.C01</a>  <i>C01.P01</i>	<b>Quadri BT</b> <b>Controllo centralina</b> Si verifica il corretto funzionamento della centralina di rifasamento. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Controllo dispersioni elettriche - impianto elettrico</i> <b>Anomalie da controllare</b>	Controllo a vista	Ogni 2 Mesi

<p><b>C01.A03</b> <b>01.03.04.C02</b></p> <p><b>C02.P02</b></p> <p><b>C02.A03</b> <b>C02.A01</b> <b>01.03.04.C03</b></p> <p><b>C03.P03</b> <b>C03.P04</b></p> <p><b>C03.A01</b> <b>C03.A04</b> <b>01.03.04.C04</b></p> <p><b>C04.P01</b></p> <p><b>C04.A02</b> <b>C04.A04</b> <b>C04.A05</b></p>	<p><i>Anomalie dell'impianto di rifasamento</i></p> <p><b>Verifica condensatori</b></p> <p>Si verifica l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori.</p> <p><b>Requisiti da controllare</b></p> <p><i>Isolamento elettrico - impianto elettrico</i></p> <p><b>Anomalie da controllare</b></p> <p><i>Anomalie dell'impianto di rifasamento</i></p> <p><i>Anomalie dei contattori</i></p> <p><b>Verifica messa a terra</b></p> <p>Si verifica l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri.</p> <p><b>Requisiti da controllare</b></p> <p><i>Limitazione dei rischi di intervento - impianto elettrico</i></p> <p><i>Resistenza meccanica - impianto elettrico</i></p> <p><b>Anomalie da controllare</b></p> <p><i>Anomalie dei contattori</i></p> <p><i>Anomalie dei magnetotermici</i></p> <p><b>Verifica protezioni</b></p> <p>Si verifica il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici.</p> <p><b>Requisiti da controllare</b></p> <p><i>Controllo dispersioni elettriche - impianto elettrico</i></p> <p><b>Anomalie da controllare</b></p> <p><i>Anomalie dei fusibili</i></p> <p><i>Anomalie dei magnetotermici</i></p> <p><i>Anomalie dei relè</i></p>	<p><b>Controllo a vista</b></p>	<p><b>Ogni 6 Mesi</b></p>
		<p><b>Controllo</b></p>	<p><b>Ogni 2 Mesi</b></p>
		<p><b>Controllo a vista</b></p>	<p><b>Ogni 6 Mesi</b></p>
<p><b>01.03.05</b> <b>01.03.05.C01</b></p> <p><b>C01.P01</b> <b>C01.P02</b> <b>C01.P03</b> <b>C01.P04</b> <b>C01.P05</b> <b>C01.P06</b> <b>C01.P07</b> <b>C01.P08</b> <b>C01.P09</b></p> <p><b>C01.A03</b> <b>C01.A04</b> <b>C01.A05</b> <b>C01.A06</b> <b>C01.A07</b></p>	<p><b>Sezionatori</b></p> <p><b>Controllo generale</b></p> <p>Si verifica la funzionalità dei dispositivi di manovra dei sezionatori e che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.</p> <p><b>Requisiti da controllare</b></p> <p><i>Controllo della condensazione interstiziale - impianto elettrico</i></p> <p><i>Controllo dispersioni elettriche - impianto elettrico</i></p> <p><i>Limitare rischio incendio - impianto elettrico</i></p> <p><i>Impermeabilità ai liquidi - impianto elettrico</i></p> <p><i>Isolamento elettrico - impianto elettrico</i></p> <p><i>Limitazione dei rischi di intervento - impianto elettrico</i></p> <p><i>Montabilità / Smontabilità - impianto elettrico</i></p> <p><i>Resistenza meccanica - impianto elettrico</i></p> <p><i>Comodità di uso e manovra - sezionatori</i></p> <p><b>Anomalie da controllare</b></p> <p><i>Anomalie degli sganciatori</i></p> <p><i>Corto circuiti</i></p> <p><i>Difetti ai dispositivi di manovra</i></p> <p><i>Difetti di taratura</i></p> <p><i>Surriscaldamento</i></p>	<p><b>Controllo a vista</b></p>	<p><b>Ogni 1 Mesi</b></p>
<p><b>01.03.06</b> <b>01.03.06.C01</b></p> <p><b>C01.A01</b> <b>C01.A02</b> <b>C01.A03</b> <b>01.03.06.C02</b></p> <p><b>C02.A04</b> <b>C02.A05</b> <b>C02.A06</b></p>	<p><b>Cavi elettrici</b></p> <p><b>Ispezione visiva</b></p> <p>Viene verificato lo stato generale e l'integrità delle condutture elettriche</p> <p><b>Anomalie da controllare</b></p> <p><i>Isolamento screpolato o fuso</i></p> <p><i>Abrasioni o tagli</i></p> <p><i>Bruciature o decolorazione</i></p> <p><b>Controllo strumentale</b></p> <p>usare una termocamera per identificare punti caldi anomali lungo il percorso dei cavi, che possono indicare sovraccarichi o contatti difettosi prima che causino danni visibili.</p> <p>utilizzare un isolamento tester (megger) per misurare la resistenza dell'isolamento del cavo e verificare che rientri nei limiti di sicurezza.</p> <p><b>Anomalie da controllare</b></p> <p><i>Surriscaldamento</i></p> <p><i>Intervento degli interruttori di protezione</i></p> <p><i>Sbalzi di tensione o perdita di potenza</i></p>	<p><b>Controllo a vista</b></p>	<p><b>Ogni 1 Anni</b></p>
		<p><b>Controllo</b></p>	<p><b>Ogni 1 Anni</b></p>

## 01 IMPIANTI ELETTRICI – 04 Impianto di messa a terra

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
<b>01.04.01</b> <a href="#">01.04.01.C01</a>  <i>C01.P01</i>  <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i>	<b>Collettore di terra</b> <b>Controllo generale</b> Vengono verificati i componenti quali conduttori, ecc. controllando che siano in buone condizioni, compresi i serraggi dei bulloni. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Resistenza meccanica - messa a terra</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Difetti di connessione</i> <i>Corrosione</i>	<b>Ispezione</b>	<b>Ogni 1 Anni</b>
<b>01.04.02</b> <a href="#">01.04.02.C01</a>  <i>C01.P01</i> <i>C01.P02</i>  <i>C01.A01</i>	<b>Conduttori di protezione</b> <b>Controllo generale</b> Sono svolti controlli a campione per verificare che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Resistenza alla corrosione - conduttori messa a terra</i> <i>Resistenza meccanica - messa a terra</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Difetti di connessione</i>	<b>Controlli con apparecchiature</b>	<b>Ogni 2 Mesi</b>
<b>01.04.03</b> <a href="#">01.04.03.C01</a>  <i>C01.P01</i>  <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i>	<b>Conduttori di terra</b> <b>Controllo generale</b> Vengono verificati i componenti quali conduttori, ecc. controllando che siano in buone condizioni, compresi i serraggi dei bulloni. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Resistenza alla corrosione - conduttori messa a terra</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Difetti di connessione</i> <i>Corrosione</i>	<b>Ispezione</b>	<b>Ogni 1 Anni</b>
<b>01.04.04</b> <a href="#">01.04.04.C01</a>  <i>C01.P01</i> <i>C01.P02</i>  <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i>	<b>Conduttori equipotenziali</b> <b>Controllo generale</b> Vengono verificati i componenti quali conduttori, ecc. controllando che siano in buone condizioni, compresi i serraggi dei bulloni. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Resistenza alla corrosione - equipotenzializzazione</i> <i>Resistenza meccanica - messa a terra</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Corrosione</i> <i>Difetti di serraggio</i>	<b>Ispezione</b>	<b>Ogni 1 Anni</b>
<b>01.04.05</b> <a href="#">01.04.05.C01</a>  <i>C01.P01</i> <i>C01.P02</i>  <i>C01.A01</i>	<b>Dispersori</b> <b>Controllo generale</b> Vengono verificati i componenti (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.) del sistema di dispersione controllando che siano in buone condizioni e non ci sia presenza di corrosione di detti elementi. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Resistenza alla corrosione - dispersori</i> <i>Resistenza meccanica - messa a terra</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Corrosioni</i>	<b>Ispezione</b>	<b>Ogni 1 Anni</b>





## PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 27 ALLEGATO I.7 D.Lgs. 36/2023

### PROGRAMMA DI MANUTENZIONE SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

#### OGGETTO LAVORI

Restauro e manutenzione delle Mura Urbanie: Paramenti, muretti, porte e sotterranei. Intervento di riapertura della Sortita del Baluardo San Colombano

**COMMITTENTE** Committente

#### UBICAZIONE CANTIERE

**Indirizzo** Sortita San Colombano

**Città**

**Provincia** LU

**C.A.P.** 55100

FIRMA

**PROGETTISTA**

**RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO**

**Data** 18/11/2025



## PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma degli interventi

---

### 01 IMPIANTI ELETTRICI

---

#### 01.01 Impianto di illuminazione pubblica

- 01.01.01 Diffusori
- 01.01.02 Lampade LED
- 01.01.03 Pali in legno
- 01.01.04 Lampade di emergenza

#### 01.02 Impianto di videosorveglianza

- 01.02.01 Box periferici da esterno
- 01.02.02 Canalette in PVC
- 01.02.03 Patch cord
- 01.02.04 Sistema centralizzato di registrazione
- 01.02.05 Sistema di trasmissione dati
- 01.02.06 Telecamera IP a circuito chiuso
- 01.02.07 Tubi corrugati in PEAD

#### 01.03 Impianto elettrico

- 01.03.01 Canalette in PVC
- 01.03.02 Interruttori
- 01.03.03 Prese di corrente
- 01.03.04 Quadri BT
- 01.03.05 Sezionatori
- 01.03.06 Cavi elettrici

*Elemento strutturale*

#### 01.04 Impianto di messa a terra

- 01.04.01 Collettore di terra
- 01.04.02 Conduttori di protezione
- 01.04.03 Conduttori di terra
- 01.04.04 Conduttori equipotenziali
- 01.04.05 Dispersori

## 01 IMPIANTI ELETTRICI – 01 Impianto di illuminazione pubblica

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
<b>01.01.01</b> <a href="#">01.01.01.I01</a>	<b>Diffusori</b> <b>Pulizia</b> Intervento di pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.	Ogni 1 Mesi
<a href="#">01.01.01.I02</a>	<b>Regolazione ancoraggi</b> Intervento di regolazione degli elementi di ancoraggio dei diffusori.	Ogni 6 Mesi
<b>01.01.02</b> <a href="#">01.01.02.I01</a>	<b>Lampade LED</b> <b>Sostituzione lampade</b> Intervento di sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo quanto indicato nelle istruzioni fornite dal produttore.	Quando necessario
<b>01.01.03</b> <a href="#">01.01.03.I01</a>	<b>Pali in legno</b> <b>Ripristino protezione</b> Intervento di ripristino delle parti in vista, previa pulizia del legno, rimozione della polvere e di altri depositi; successivo trattamento antitarlo ed antimuffa.	Ogni 2 Anni
<a href="#">01.01.03.I02</a>	<b>Ripristino serraggi</b> Intervento di ripristino sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi.	Ogni 2 Anni
<a href="#">01.01.03.I03</a>	<b>Sostituzione pali</b> Intervento di sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.	Quando necessario
<b>01.01.04</b> <a href="#">01.01.04.I01</a>	<b>Lampade di emergenza</b> <b>Ripristino pittogrammi</b> Intervento ripristino dei pittogrammi deteriorati e/o danneggiati.	Quando necessario
<a href="#">01.01.04.I02</a>	<b>Sostituzione lampade</b> Intervento sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore.	Quando necessario

## 01 IMPIANTI ELETTRICI – 02 Impianto di videosorveglianza

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
<b>01.02.01</b> <a href="#">01.02.01.I01</a>	<b>Box periferici da esterno</b> <b>Pulizia box</b> Intervento di pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.	Ogni 6 Mesi
<a href="#">01.02.01.I02</a>	<b>Serraggio</b> Intervento di serraggio degli elementi di fissaggio quali morsetti, viti e bulloni	Ogni 1 Anni
<a href="#">01.02.01.I03</a>	<b>Sostituzione quadro elettrico</b> Intervento da eseguirsi a seguito di cattivo funzionamento o per adeguamento normativo.	Ogni 20 Anni
<a href="#">01.02.01.I04</a>	<b>Sostituzione centralina</b> Intervento di sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.	Quando necessario
<b>01.02.02</b> <a href="#">01.02.02.I01</a>	<b>Canalette in PVC</b> <b>Ripristino grado di protezione</b> Intervento che permette il ripristino del grado di protezione iniziale.	Quando necessario
<b>01.02.03</b> <a href="#">01.02.03.I01</a>	<b>Patch cord</b> <b>Pulizia</b> Intervento di pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento del sistema.	Ogni 1 Anni
<a href="#">01.02.03.I02</a>	<b>Rifacimento cablaggio</b> Intervento di rifacimento del cablaggio per adeguamenti normativi.	Quando necessario
<b>01.02.04</b> <a href="#">01.02.04.I01</a>	<b>Sistema centralizzato di registrazione</b> <b>Regolazione sistema</b> Intervento di regolazione del funzionamento del sistema di videoregistrazione.	Ogni 6 Mesi
<a href="#">01.02.04.I02</a>	<b>Revisione del sistema</b> Intervento di revisione del sistema di registrazione con sostituzione di componenti, quando necessario.	Quando necessario
<b>01.02.05</b> <a href="#">01.02.05.I01</a>	<b>Sistema di trasmissione dati</b> <b>Pulizia</b> Intervento di pulizia di tutte le apparecchiature della rete.	Ogni 3 Mesi
<a href="#">01.02.05.I02</a>	<b>Rifacimento cablaggio</b> Intervento di rifacimento del cablaggio per adeguamenti normativi.	Quando necessario
<a href="#">01.02.05.I03</a>	<b>Revisione del sistema</b> Intervento di revisione del sistema di registrazione con sostituzione di componenti, quando necessario.	Quando necessario
<b>01.02.06</b> <a href="#">01.02.06.I01</a>	<b>Telecamera IP a circuito chiuso</b> <b>Manutenzione programmata telecamere</b> Intervento di pulizia ottica telecamere e di messa a fuoco delle stesse.	Ogni 6 Mesi
<a href="#">01.02.06.I02</a>	<b>Manutenzione straordinaria</b> Interventi per eliminare anomalie, malfunzionamenti o guasti al sistema.	Quando necessario
<b>01.02.07</b> <a href="#">01.02.07.I01</a>	<b>Tubi corrugati in PEAD</b> <b>Riparazione</b> Intervento di riparazione dei tratti di tubazione corrugata che risulta danneggiata.	Ogni 1 Anni

## 01 IMPIANTI ELETTRICI – 03 Impianto elettrico

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
<b>01.03.01</b> <a href="#">01.03.01.I01</a>	<b>Canalette in PVC</b> <b>Ripristino grado di protezione</b> Intervento che permette il ripristino del grado di protezione iniziale.	Quando necessario
<b>01.03.02</b> <a href="#">01.03.02.I01</a>	<b>Interruttori</b> <b>Sostituzione interruttore</b> Intervento di sostituzione dell'interruttore a seguito di guasto delle componenti o per adeguamento normativo.	A seguito di guasto
<b>01.03.03</b> <a href="#">01.03.03.I01</a>	<b>Prese di corrente</b> <b>Sostituzione presa</b> Intervento di sostituzione a seguito di guasto delle componenti o per adeguamento normativo.	Quando necessario
<b>01.03.04</b> <a href="#">01.03.04.I01</a>	<b>Quadri BT</b> <b>Pulizia quadro</b> Intervento di pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.	Ogni 6 Mesi
<a href="#">01.03.04.I02</a>	<b>Serraggio</b> Intervento di serraggio degli elementi di fissaggio quali morsetti, viti e bulloni	Ogni 1 Anni
<a href="#">01.03.04.I03</a>	<b>Sostituzione quadro elettrico</b> Intervento da eseguirsi a seguito di cattivo funzionamento o per adeguamento normativo.	Ogni 20 Anni
<a href="#">01.03.04.I04</a>	<b>Sostituzione centralina</b> Intervento di sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.	Quando necessario
<b>01.03.05</b> <a href="#">01.03.05.I01</a>	<b>Sezionatori</b> <b>Sostituzione sezionatore</b> Intervento di sostituzione a seguito di guasto delle componenti o per adeguamento normativo.	Quando necessario
<b>01.03.06</b> <a href="#">01.03.06.I01</a>	<b>Cavi elettrici</b> <b>Sostituzione cavo</b> Sostituzione del cavo danneggiato: se un cavo presenta danni evidenti all'isolamento o al conduttore, deve essere sostituito immediatamente per evitare rischi.	Quando necessario
<a href="#">01.03.06.I02</a>	<b>Riparazione delle giunzioni</b> Riparazione delle giunzioni: se un collegamento è allentato o ossidato, è necessario pulirlo e serrarlo correttamente.	Quando necessario

## 01 IMPIANTI ELETTRICI – 04 Impianto di messa a terra

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
<b>01.04.01</b> <a href="#"><u>01.04.01.I01</u></a>	<b>Collettore di terra</b> <b>Sostituzione collettore di terra</b> Intervento di sostituzione dei collettori.	Quando necessario
<b>01.04.02</b> <a href="#"><u>01.04.02.I01</u></a>	<b>Conduttori di protezione</b> <b>Sostituzione conduttori di protezione</b> Intervento di sostituzione dei conduttori deteriorati.	Quando necessario
<b>01.04.03</b> <a href="#"><u>01.04.03.I01</u></a>	<b>Conduttori di terra</b> <b>Sostituzione conduttori di terra</b> Intervento di sostituzione dei conduttori deteriorati.	Quando necessario
<b>01.04.04</b> <a href="#"><u>01.04.04.I01</u></a>	<b>Conduttori equipotenziali</b> <b>Sostituzione conduttori equipotenziali</b> Intervento di sostituzione dei conduttori deteriorati.	Quando necessario
<b>01.04.05</b> <a href="#"><u>01.04.05.I01</u></a>	<b>Dispersori</b> <b>Misura resistività del terreno</b> Intervento di misurazione del valore della resistenza di terra.	Ogni 1 Anni
<a href="#"><u>01.04.05.I02</u></a>	<b>Sostituzione dispersori</b> Intervento di sostituzione dei dispersori deteriorati.	Quando necessario