

# Provincia di Brescia

AREA  
DEL  
TERRITORIO



## Settore EDILIZIA SCOLASTICA E DIREZIONALE

Ufficio Progettazione Edilizia Scolastica e Direzione dei Lavori

Edificio scolastico:

Istituto Tecnico Agrario "Pastori"

Ubicazione:

Comune di BRESCIA, viale Bornata n. 110

Intervento:

Lavori di Manutenzione Straordinaria



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU

Oggetto:

Piano di manutenzione dell'opera  
e delle sue parti

Scala:	Numero:	Fase/Pratica Edilizia:
-	D	S.C.I.A.

Il Direttore del Settore Edilizia Scolastica e Direzionale:

Dott. Arch. Giovan Maria Mazzoli

R.U.P.:	Progettista:	Direttore Lavori:
Arch. Daniela Massarelli	Arch. Ariela Rivetta Arch. Claudio Nodari	

Collaboratori:	Progettista Strutture:	Coordinatore Sicurezza:
Arch. Maura Bellicini Ing. Roberto Comensoli Ing. Marcella Salvetti		Ing. Giuseppe Garatti

Nome File:	Redatto da:	Verificato da:

Data:	Data e Numero Revisione:
Luglio 2022	

PROGETTO ESECUTIVO

premessa	PAG. 3
----------	--------

## **01 interventi in copertura**

<b>01</b>	Piano di manutenzione della copertura	PAG. 6
<b>01.1</b>	MANUALE D'USO	PAG. 6
01.1.01	- manto di copertura in coppi	PAG. 6
01.1.02	- assito	PAG. 6
01.1.03	- soffitto a cannicciato del sottotetto	PAG. 7
01.1.04	- piano di calpestio in legno del sottotetto "ala est"	PAG. 7
01.1.05	- lattonerie e canali di gronda	PAG. 8
01.1.06	- linea vita	PAG. 8
<b>01.2</b>	MANUALE DI MANUTENZIONE	PAG. 9
01.2.01	- manto di copertura in coppi	PAG. 9
01.2.02	- assito	PAG. 10
01.2.03	- soffitto a cannicciato del sottotetto	PAG. 11
01.2.04	- piano di calpestio in legno del sottotetto	PAG. 12
01.1.05	- lattonerie e canali di gronda	PAG. 13
01.2.06	- linea vita	PAG. 14
<b>01.3</b>	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	PAG. 16
01.3.01sp	- sottoprogramma delle prestazioni	PAG. 16
01.3.02sc	- sottoprogramma dei controlli	PAG. 16
01.3.03si	- sottoprogramma degli interventi	PAG. 17

## **02 impianto elettrico**

<b>02</b>	Piano di manutenzione dell'impianto elettrico	PAG. 18
<b>02.1</b>	MANUALE D'USO	PAG. 18
02.1.	- impianto elettrico	PAG. 18
<b>02.2</b>	MANUALE DI MANUTENZIONE	PAG. 18
02.2.	- impianto elettrico	PAG. 18
<b>02.3</b>	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	PAG. 19
02.3.	- impianto elettrico: requisiti e prestazioni	PAG. 19
02.3.01	Elemento Manutenibile: canalizzazioni in PVC, cassette e scatole	PAG. 21
02.3.02	Elemento Manutenibile: interruttori	PAG. 23
02.3.03	Elemento Manutenibile: prese e spine	PAG. 24
02.3.04	Elemento Manutenibile: quadro di bassa tensione	PAG. 25

### **03 interventi in facciata**

03	Piano di manutenzione	PAG. 28
<b>03.1</b>	<b>MANUALE D'USO</b>	PAG. 28
03.1.01	- tinteggiature	PAG. 28
03.1.02	- elementi in facciata (intonaci, cornicioni, marcapiani)	PAG. 29
<b>03.2</b>	<b>MANUALE DI MANUTENZIONE</b>	PAG. 30
03.2.01	- tinteggiature	PAG. 30
03.2.02	- elementi in facciata (intonaci, cornicioni, marcapiani)	PAG. 31
<b>03.3</b>	<b>PROGRAMMA DI MANUTENZIONE</b>	PAG. 34
03.3.1sp	- sottoprogramma delle prestazioni	PAG. 34
03.3.2sc	- sottoprogramma dei controlli	PAG. 34
03.3.3si	- sottoprogramma degli interventi	PAG. 34

Il presente piano di manutenzione, è relativo ai lavori di manutenzione straordinaria dell'Istituto Tecnico Agrario Pastori di Brescia di proprietà della Provincia di Brescia

Il “piano di manutenzione dell’opera” degli elementi oggetto di manutenzione straordinaria *“è il documento complementare al progetto esecutivo che ne prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi dell’intera opera, l’attività di manutenzione dell’intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità l’efficienza ed il valore economico”*.

I manuali d’uso e manutenzione rappresentano gli strumenti con cui l’utente si rapporta con l’immobile: direttamente utilizzandolo/evitando comportamenti anomali che possano danneggiarne o comprometterne la durabilità e le caratteristiche; attraverso i manutentori che utilizzeranno così metodologie più confacenti ad una gestione che coniughi economicità e durabilità del bene.

A tal fine, i manuali definiscono le procedure di raccolta e di registrazione dell’informazione nonché le azioni necessarie per impostare il piano di manutenzione e per organizzare in modo efficiente, sia sul piano tecnico che su quello economico, il servizio di manutenzione.

Il manuale d’uso mette a punto una metodica di ispezione dei manufatti che individua sulla base dei requisiti fissati dal progettista in fase di redazione del progetto, la serie di guasti che possono influenzare la durabilità del bene e per i quali, un intervento manutentivo potrebbe rappresentare allungamento della vita utile e mantenimento del valore patrimoniale. Il manuale di manutenzione invece rappresenta lo strumento con cui l’esperto si rapporta con il bene in fase di gestione di un contratto di manutenzione programmata.

Il programma infine è lo strumento con cui, chi ha il compito di gestire il bene, riesce a programmare le attività in riferimento alla previsione del complesso di interventi inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo e le strategie di attuazione nel medio e nel lungo periodo.

Il piano di manutenzione è organizzato nei tre seguenti documenti operativi:

- a) il manuale d’uso
- b) il manuale di manutenzione
- c) il programma di manutenzione
- c1) il sottoprogramma di manutenzione delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- c2) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- c3) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene. Tali strumenti devono consentire di raggiungere, in accordo con quanto previsto dalla norma “UNI 10874 Criteri di stesura dei manuali d’uso e di manutenzione” almeno i seguenti obiettivi, raggruppati in base alla loro natura.

### **Obiettivi tecnico-funzionali**

- istituire un sistema di raccolta delle “informazioni di base” e di aggiornamento con le “informazioni di ritorno” a seguito degli interventi, che consenta, attraverso l’implementazione e il costante aggiornamento del “sistema informativo”, di conoscere e mantenere correttamente l’immobile e le sue parti;
- consentire l’individuazione delle strategie di manutenzione più adeguate in relazione alle caratteristiche del bene immobile ed alla più generale politica di gestione del patrimonio immobiliare;
- istruire gli operatori tecnici sugli interventi di ispezione e manutenzione da eseguire, favorendo la corretta ed efficiente esecuzione degli interventi;
- istruire gli utenti sul corretto uso dell’immobile e delle sue parti, su eventuali interventi di piccola
- manutenzione che possono eseguire direttamente, sulla corretta interpretazione degli indicatori di uno stato di guasto o di malfunzionamento e sulle procedure per la sua segnalazione alle competenti strutture di manutenzione;
- definire le istruzioni e le procedure per controllare la qualità del servizio di manutenzione.

### **Obiettivi economici:**

- ottimizzare l’utilizzo del bene immobile e prolungarne il ciclo di vita con l’effettuazione d’interventi manutentivi mirati;
- conseguire il risparmio di gestione sia con il contenimento dei consumi energetici o di altra natura, con la riduzione dei guasti e del tempo di utilizzazione del bene immobile;
- consentire la pianificazione e l’organizzazione più efficiente ed economica del servizio di manutenzione.

La programmazione dei controlli e degli interventi passa attraverso una puntuale analisi dei singoli elementi e dei sistemi complessi di più elementi in relazione all’uso, all’influenza degli agenti esterni (atmosferici e meccanici) e al servizio che detti elementi o sistemi rendono.

Il punto **01** del presente piano di manutenzione costituisce il “Piano di manutenzione riguardante gli interventi in copertura”.

Il punto **02** del presente piano di manutenzione contiene la sezione relativa all’impianto elettrico del sottotetto, rimandando alla fase conclusiva dei lavori il definitivo aggiornamento, in relazione alle tipologie di apparecchiature effettivamente collocate.

Il punto **03** del presente piano di manutenzione tratta degli interventi in facciata.

Al termine dei lavori e del relativo certificato di regolare esecuzione, le opere verranno consegnate al Committente. Sono pertanto a carico della Committenza le attività di ispezione, gestione e manutenzione delle opere realizzate, rimanendo altresì a carico dell’Impresa esecutrice la garanzia per le difformità e i vizi dell’opera.

### **Riferimenti normativi**

UNI 10224 - principi fondamentali della funzione manutenzione

UNI 10144 -:2006 classificazione dei servizi di manutenzione

UNI 10145 - definizione dei fattori di valutazione delle imprese fornitrici di servizio di manutenzione

UNI 10146:2007 - criteri per la formulazione di un contratto per la fornitura di servizi finalizzati alla manutenzione  
UNI 10147:2013 - Manutenzione – termini aggiuntivi alla UNI EN 13306 e definizioni  
UNI 10148:2007 - Manutenzione – gestione di un contratto di manutenzione  
UNI 10224:2007 - Manutenzione – Processo, sottoprocessi e attività principali – Principi fondamentali  
UNI 10366:2007 - Manutenzione – criteri di progettazione della manutenzione  
UNI 10388 - indici di manutenzione UNI 9994 - apparecchiature per estinzione incendi - estintori incendio - manutenzione  
UNI 10652:2009 - Manutenzione – valutazione e valorizzazione dello stato dei beni  
UNI 11063:2003 - Manutenzione – definizioni di manutenzione ordinaria e straordinaria  
UNI EN 13269:2016 - Manutenzione – linee guida per la preparazione dei contratti di manutenzione  
UNI EN 13460:2009 - Manutenzione – documenti per la manutenzione

### 01 – PIANO DI MANUTENZIONE DELLA COPERTURA

#### Riferimenti normativo

Il seguente "Piano di manutenzione", riguardante gli interventi in copertura, è redatto ai sensi dell'art. 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207e s.m.i.

#### Elementi

- 01 - manto di copertura in coppi
- 02 - assito
- 03 - soffitto a cannicciato del sottotetto
- 04 - piano di calpestio in legno del sottotetto
- 05 - lattonerie e canali di gronda
- 06 - linea vita

#### 01.1 – MANUALE D'USO

##### 01.1.01 – MANTO DI COPERTURA IN COPPI

###### Descrizione

I coppi vengono utilizzati tradizionalmente per la realizzazione del manto di copertura come elemento di finitura del pacchetto copertura. Gli elementi, a forma di un terzo di tronco di cono, presentano dimensioni tipiche, variabili tra i 45–50 cm di lunghezza per una larghezza di 13–20 cm.

###### Modalità d'uso corretto

La funzione di protezione che deve svolgere un manto di copertura in coppi è ottenuta mediante posa mediante di circa 32 coppi al mq , da disporre inferiormente per file convesse (canali) e superiormente per file concave (coperte), con sormonti di 6 cm circa.

Per assicurare stabilità di posizione dei coppi ed evitare l'inconveniente dello scivolamento nel tempo verso il basso, gli stessi devono essere dotati di inferiormente di un dente da agganciare ai listoni sottostanti e superiormente di gancio ferma coppi per ancorare insieme un coppo con l'altro.

###### Collocazione

Individuabile dagli elaborati grafici

##### 01.1.02 –ASSITO

###### Descrizione

Piano continuo costituito da un insieme di assi o tavole lignee affiancate, detto anche tavolato; nei solai e nelle coperture di legno (copertura) conclude superiormente lo strato strutturale e fa parte dell'orditura piccola di un tetto assieme a listelli e controlistelli.

### **Modalità d'uso corretto**

L'assito deve formare uno strato perfettamente piano e a seconda della tipologia deve essere accostato o incastrato. In genere è posto sopra l'orditura secondaria, alla quale è fissato mediante chiodature. Per garantire migliore rigidità alla struttura di copertura può essere realizzato un secondo strato posato a 45° a rispetto a quello sottostante e inchiodato in corrispondenza dei travetti.

### **Collocazione**

Individuabile dagli elaborati grafici.

## **01.1.03 – SOFFITTO A CANNICCIATO DEL SOTTOTETTO**

### **Descrizione**

Il soffitto in cannicciato è costituito da stuoie di canne legate tra loro con del filo e ancorate alla struttura in legno soprastante, mediante dei chiodi quasi sempre di forma quadrata. Lo stuoio di canne fa da supporto a un rivestimento finale realizzato con l'applicazione di più strati di intonaco (a base di calce o gesso), in modo da creare una superficie il cui lato inferiore (intradosso) è destinato a essere tinteggiato, affrescato, decorato (a pittura o a stucco).

### **Modalità d'uso corretto**

Per ottenere uno strato compatto e resistente, come una sorta di struttura armata leggera, è indispensabile l'applicazione di uno strato di un intonaco di consistenza piuttosto liquida per garantire la penetrazione del materiale tra gli interstizi del graticcio che deve essere perfettamente fissato alla struttura lignea portante. E' possibile intonacare anche sul lato superiore (l'estradosso) per garantire maggior protezione.

### **Collocazione**

Individuabile dagli elaborati grafici.

## **01.1.04 – PIANO DI CALPESTIO IN LEGNO DEL SOTTOTETTO**

### **Descrizione**

Il piano di calpestio in legno del sottotetto "ala Est" consiste nella messa in opera di tavolato in legno battentato da inchiodare sulla struttura lignea sottostante formando un piano calpestabile per consentire manutenzioni del tetto e nel contempo proteggere il soffitto delle aule dalla caduta di materiali durante le opere di manutenzione.

### **Modalità d'uso corretto**

Il piano deve completare alcune porzioni già esistenti sulla parte centrale del sottotetto. Per assicurare stabilità di posizione del tavolato le assi devono essere incastrate e inchiodate ai sottostanti travetti. La messa in opera dovrà essere eseguita con molta cautela al fine di non danneggiare il soffitto sottostante.



### **Collocazione**

Individuabile dagli elaborati grafici.

## **01.1.05 – LATTONERIE E CANALI DI GRONDA**

### **Descrizione**

Le varie lattonerie, gli elementi di convogliamento e i canali di gronda previsti sono profili in lamiera di rame realizzati in vari sviluppi e spessori a seconda delle necessità e sono sagomati per lo svolgimento della propria specifica funzione afferente al sistema della rete di scarico delle acque pluviali. In generale tutti i materiali e i componenti devono resistere alla corrosione e all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine e ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo), combinati con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.

### **Modalità d'uso corretto**

Il corretto uso prevede che gli elementi siano perfettamente giuntati mediante saldatura per evitare perdite e consentire lo smaltimento delle acque meteoriche. I canali di gronda dovranno essere sigillati con appositi mastici nel punto di giunzione. Per evitare che l'acqua tracimi verso la parete, il canale di gronda deve avere il bordo esterno più basso di quello interno di 1-2 cm. Su tali elementi sono da prevedere controlli periodici delle parti in vista finalizzati alla verifica del buon funzionamento della rete di smaltimento delle acque piovane.

### **Collocazione**

Individuabile dagli elaborati grafici.

## **01.1.06 – LINEA VITA**

### **Descrizione**

La linea vita già presente sulle varie coperture è un sistema anticaduta costituito da un insieme di ancoraggi posti in quota sulla linea di colmo uniti da un cavo in acciaio inossidabile in tensione al quale si agganciano gli operatori tramite imbracature e relativi cordini per effettuare le manutenzioni periodiche del manto di copertura o di eventuali impianti presenti in copertura.

### **Modalità d'uso corretto**

La linea vita deve essere saldamente ancorata sul tetto dell'edificio e dotata di certificato di corretta installazione. Le manutenzioni alla linea vita necessarie a garantire la sicurezza degli operatori che si avvicineranno nella manutenzione della copertura devono essere eseguite da una impresa specializzata.

### **Collocazione**

Individuabile dagli elaborati grafici e nelle fotografie dello stato di fatto.

**01.2.01 – MANTO DI COPERTURA IN COPPI****Livello minimo delle prestazioni**

Il manto di copertura in coppi dovrà essere in grado di garantire la protezione dell'edificio nelle sue diverse componenti dagli agenti atmosferici impedendo le infiltrazioni di acqua piovana.

**Anomalie riscontrabili****- Scivolamento**

Scivolamento degli elementi dovuto a rotture del gancio fermacoppo o del dente di aggancio al listone.

**- Fessurazioni**

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

**- Lesioni**

Si manifestano con l'interruzione dell'elemento.

**- Presenza di vegetazione e muschi**

Si manifestano con la crescita di vegetazione e muschi dovuti a depositi terrosi in particolari punti della copertura

**Controlli**

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera di eventuali scivolamenti, rotture ecc...	Stagionale	Non necessaria	Personale qualificato
02	Controllo della regolare disposizione degli elementi dopo il verificarsi di fenomeni meteorologici particolarmente intensi	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica per l'accesso sicuro alla copertura	Personale qualificato

**Interventi**

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Manutenzione ordinaria: ripristino degli elementi ed eventuale sostituzione se danneggiati, corretto riposizionamento secondo la giusta sovrapposizione. Ripristino degli strati protettivi inferiori	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica per l'accesso sicuro alla copertura e strumenti per la pulizia	Personale qualificato
02	Manutenzione straordinaria	Quando necessario	Materiale d'uso per eventuali sostituzioni e strumenti per la pulizia	Personale qualificato
03	Rifacimento o sostituzione	Vent'anni	Materiale d'uso	Personale

	parziale		per eventuali sostituzioni e strumenti per la pulizia	specializzato
--	----------	--	---	---------------

## 01.2.02 – ASSITO

### Livello minimo delle prestazioni

L'assito dovrà essere in grado offrire un piano continuo costituito da un insieme di assi o tavole lignee affiancate/battentate disposte a doppio strato incrociato, con funzione di irrigidimento, concludendo superiormente lo strato strutturale e offrendo la base alla posa della membrana impermeabile e traspirante e dei listelli scorri acqua e porta coppo.

### Anomalie riscontrabili

#### - **Penetrazione di umidità**

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

#### - **Imbarcamenti**

Deformazione del legno dovuta alle variazioni di temperatura o all'umidità.

#### - **Muffe**

Formazione di muffe più o meno estese e profonde dovute ad eccesso di umidità da infiltrazioni

#### - **Degrado**

Degrado del materiale per attacchi xilofagi e/o per marcescenza da umidità (spesso in corrispondenza degli appoggi sui muri esterni) e quindi con riduzione di capacità portante per riduzione della sezione utile cui affidare le azioni esterne;

#### - **Scheggiature**

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

### Controlli

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera per verifica dello stato di conservazione	Stagionale	Non necessaria	Personale qualificato

### Interventi

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Manutenzione ordinaria	Annuale	Possibile necessità di trattamenti specifici variabili in funzione dell'intervento	Personale qualificato
02	Manutenzione straordinaria	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato
03	Riparazione o sostituzione parziale, variabile a seconda del tipo di anomalia rilevata eseguibile dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato	Vent'anni	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato

### 01.2.03 – SOFFITTO A CANNICCIATO DEL SOTTOTETTO

#### Livello minimo delle prestazioni

Il soffitto in cannicciato dovrà formare uno strato compatto e resistente, essere perfettamente ancorato alla struttura in legno soprastante e costituire la finitura intonacata del locale adibito a sottotetto.

#### Anomalie riscontrabili

##### - **Leggere deformazioni**

Leggere deformazioni senza episodi di rottura e distacco dell'intonaco a causa di distacco del supporto in cannicciato oppure il cedimento di una parte cannicce a seguito di un loro deterioramento.

##### - **Avvallamenti localizzati**

Avvallamenti localizzati, crepe e fessure, distacchi e disgregazione di settori di controsoffitto di porzioni più o meno grandi

##### - **Penetrazione di umidità**

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua causata da infiltrazioni negli strati superiori.

##### - **Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### Controlli

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera per verifica dello stato di conservazione eventuali e della presenza di anomalie.	Ogni anno	Non necessaria	Personale qualificato

#### Interventi

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Manutenzione ordinaria	Annuale	Materiale d'uso per eventuali verifiche e riparazioni	Personale qualificato
02	Manutenzione straordinaria	Quando necessario	Materiale d'uso per eventuali riparazioni	Personale qualificato
03	Riparazione o sostituzione parziale, variabile a seconda del tipo di anomalia rilevata eseguibile dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato	Quando necessario	Variabili in n funzione dell'intervento	Personale specializzato

#### 01.2.04 – PIANO DI CALPESTIO IN LEGNO DEL SOTTOTETTO “ALA EST”

##### **Livello minimo delle prestazioni**

Il piano di calpestio sarà realizzato con assito ligneo battentato che dovrà essere in grado offrire un piano continuo atto a consentire l'accessibilità del sottotetto e nel contempo proteggere il soffitto delle aule sottostanti dalla caduta di materiali.

##### **Anomalie riscontrabili**

###### **- Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti**

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità.

###### **- Imbarcamenti**

Deformazione del legno dovuta alle variazioni di temperatura o all'umidità.

###### **- Penetrazione di umidità**

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

###### **- Muffe**

Formazione di muffe più o meno estese e profonde dovute ad eccesso di umidità da infiltrazioni.

###### **- Degrado**

Degrado del materiale per attacchi xilofagi e/o per marcescenza da umidità e quindi con riduzione di capacità portante per riduzione della sezione utile cui affidare le azioni esterne.

###### **- Scheggiature**

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

##### **Controlli**

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera per verificare la stabilità e lo stato di conservazione del materiale.	Ogni anno	Non necessaria	Personale qualificato

##### **Interventi**

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Manutenzione ordinaria	Annuale	Possibile necessità di trattamenti specifici variabili in funzione dell'intervento	Personale qualificato
02	Manutenzione straordinaria	Quando necessario	Materiale d'uso per eventuali riparazioni	Personale specializzato
03	Riparazione o sostituzione parziale, variabile a seconda del tipo di anomalia rilevata eseguibile dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato

## 01.2.05 – LATTONERIE E CANALI DI GRONDA”

### Livello minimo delle prestazioni

Canali di gronda e pluviali costituiscono l'insieme di elementi di raccolta e convogliamento delle acque piovane e devono garantire il regolare deflusso delle acque anche in presenza di precipitazioni copiose. I vari profilati sono realizzati in lamiera di rame che presenta caratteristiche di durabilità nel tempo e Le superfici interna ed esterna dei canali di gronda e dei pluviali devono essere lisce, pulite e prive di rigature, cavità e altri difetti di superficie. Gli spessori minimi del materiale utilizzato devono essere quelli indicati dalla norma UNI EN 612 con le tolleranze indicate dalla stessa. I canali di gronda devono essere conformati in modo da evitare che l'acqua tracimi verso la parete.

### Anomalie riscontrabili

#### - Deposito di materiali nei canali

Formazione di depositi di materiali (fogliame, terriccio, ecc...) nei canali legati agli eventi meteorologici (vento, temporali ecc...).

#### - Formazione di fori

Formazione di fori che pregiudicano la corretta funzionalità degli elementi dovuta a azioni meccaniche, corrosioni chimiche e correnti vaganti.

#### - Distacco o danneggiamento degli elementi di fissaggio

Distacco o danneggiamento degli elementi di fissaggio dovuti al deterioramento naturale degli elementi di sostegno e fissaggio.

#### - Degrado

Degrado dovuto al deterioramento naturale degli elementi.

### Controlli

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera per verificare la stabilità, lo stato di conservazione del materiale e il corretto scarico delle acque meteoriche.	Stagionale	Non necessaria	Personale qualificato

### Interventi

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Manutenzione ordinaria: pulizia periodica dei pluviali, delle griglie parafole e di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche	Annuale	Strumentazione tecnica per l'accesso sicuro alla copertura e materiale d'uso per la pulizia	Personale qualificato
02	Manutenzione straordinaria	Quando necessario	Materiale d'uso per eventuali riparazioni	Personale specializzato
03	Controlli generali degli elementi di deflusso in occasione di eventi meteo di	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato

	una certa entità che possono aver compromesso la loro integrità. Controllo degli elementi accessori di fissaggio e connessione. Controllo della regolare disposizione degli elementi dopo il verificarsi di eventi meteorici straordinari. Riparazione o sostituzione parziale.			
--	---	--	--	--

### 01.2.06 – LINEA VITA

#### Livello minimo delle prestazioni

La linea vita è composta da cavi in acciaio inox, piastre di ancoraggio, molle tenditori in acciaio inox, minuteria metallica in alluminio e deve garantire la sicurezza degli operatori che intervengono in copertura.

#### Anomalie riscontrabili

##### - Logorio e deterioramento

Logorio golfari e/o elementi di connessione. Deterioramento danni fisici, corrosione degli elementi del corpo del componente dovuti a ruggine o altri agenti contaminati. Fessure, corrosione e degrado della struttura di supporto.

##### - Difetti di ancoraggio

Difetti di ancoraggio, di raccordo per mancanza di viti, dadi o elementi simili che sono parte integrante del componente. Incoerenza dei punti di ancoraggio alla copertura, distacco e allentamenti degli elementi di fissaggio.

##### - Deformazioni

Deformazioni permanenti.

##### - Infiltrazioni

Infiltrazioni negli elementi di fissaggio.

##### - Rottura e sfilacciatura

Rottura tagli e lacerazioni degli elementi, sfilacciatura del trefolo.

##### - Ossidazione

Ossidazione e punti di ruggine sui cordini e ganci.

#### Controlli

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera per verificare la stabilità e lo stato di conservazione del materiale.	Ogni anno	Strumentazione tecnica per l'accesso sicuro alla copertura	Personale specializzato
02	Ispezione dei sistemi di ancoraggio	Ogni due anni	Strumentazione tecnica per l'accesso sicuro alla copertura	Personale specializzato

03	Revisione valutazioni sul supporto di installazione e fissaggio.	Ogni quattro anni	Strumentazione tecnica per l'accesso sicuro alla copertura	Personale specializzato
----	--	-------------------	--	-------------------------

#### **Interventi**

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Manutenzione ordinaria Rimozione di eventuale depositi e sporco dai vari componenti.	Quando necessario	Strumentazione tecnica per l'accesso sicuro alla copertura e materiale d'uso per la pulizia	Personale specializzato
02	Manutenzione straordinaria: revisione punti di ancoraggio, componenti di estremità ed intermedi. Revisione linee di ancoraggio con sostituzione degli elementi difettosi o in cattivo stato di conservazione degli ancoraggi. Revisione della struttura di supporto degli ancoranti. Verifica periodica dello stato di conservazione della attrezzatura in dotazione con ingrassaggio delle parti metalliche scoperte per evitare il formarsi di ruggine (si eliminano così possibili pericoli derivanti da indebolimenti dovuti alla corrosione).	Quando necessario	Strumentazione tecnica per l'accesso sicuro alla copertura e materiale d'uso per eventuali riparazioni-sostituzioni	Personale specializzato
03	Riparazioni e/o modifiche ai dispositivi di ancoraggio installati	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato



## 01.3 – PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

### 01.3.1 –SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Livello minimo prestazioni	Vita nominale
<i>01.3.01 – Manto di copertura in coppi</i>	
Il manto di copertura in coppi dovrà essere in grado di garantire la protezione dell'edificio nelle sue diverse componenti dagli agenti atmosferici impedendo le infiltrazioni di acqua piovana.	50 anni
<i>01.3.02 – Assito</i>	
L'assito dovrà essere in grado offrire un piano continuo costituito da un insieme di assi o tavole lignee affiancate/battentate disposte a doppio strato incrociato, con funzione di irrigidimento, concludendo superiormente lo strato strutturale e offrendo la base alla posa della membrana impermeabile e traspirante e dei listelli scorri acqua e porta coppo.	60 anni
<i>01.3.03 – Soffitto a cannicciato del sottotetto</i>	
Il soffitto in cannicciato dovrà formare uno strato compatto e resistente, essere perfettamente ancorato alla struttura in legno soprastante e costituire la finitura intonacata del locale adibito a sottotetto.	60 anni
<i>01.3.04 – Piano di calpestio in legno del sottotetto.</i>	
Il piano di calpestio costituito da assito ligneo battentato dovrà essere in grado offrire un piano continuo atto a consentire l'accessibilità del sottotetto e nel contempo proteggere il soffitto delle aule sottostanti dalla caduta di materiali.	60 anni
<i>01.3.05 – Lattonerie e canali di gronda.</i>	
Canali di gronda e pluviali costituiscono l'insieme di elementi di raccolta e convogliamento delle acque piovane e devono garantire il regolare deflusso delle acque anche in presenza di precipitazioni copiose. I vari profilati sono realizzati in lamiera di rame che presenta caratteristiche di durabilità nel tempo. I canali di gronda devono essere conformati in modo da evitare che l'acqua tracimi verso la parete. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.	80 anni
<i>01.3.06 – Linea vita.</i>	
La linea vita è composta da cavi in acciaio inox, piastre di ancoraggio, molle tenditori in acciaio inox, minuteria metallica in alluminio e deve garantire la sicurezza degli operatori che intervengono in copertura. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.	da revisionare ogni 4 anni

### 01.3.2sc –SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

Per comodità di lettura il sottoprogramma dei controlli è riportato nella trattazione di ogni tipologia di elemento descritto nel manuale di manutenzione

### **01.3.3si –SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**

Per comodità di lettura il sottoprogramma degli interventi è riportato nella trattazione di ogni tipologia di elemento descritto nel manuale di manutenzione

### 02 – PIANO DI MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO ELETTRICO DEL SOTTOTETTO

#### Riferimenti normativi

Il seguente "Piano di manutenzione", riguardante l'impianto elettrico del sottotetto è redatto ai sensi dell'art. 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 e s.m.i. .

#### Unità tecnologiche ed elementi

##### 1.Impianto elettrico

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

- 01 Canalizzazioni in PVC
- 03 Fusibili
- 04 Interruttori
- 05 Prese e spine
- 06 Quadri di bassa tensione
- 07 Relè termici

<b>02.1.1 – MANUALE D'USO</b>
-------------------------------

#### 02.1.1 – IMPIANTO ELETTRICO

##### Descrizione

L'impianto elettrico, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori di tipo multipolari e/o unipolari.

L'impianto deve essere realizzato rispettando le norme vigenti ed assicurare una adeguata protezione.

##### Collocazione

Individuabile dagli elaborati grafici

<b>02.2.1 – MANUALE DI MANUTENZIONE</b>
---

#### 02.2.1 –IMPIANTO ELETTRICO

La presente sezione impiantistica prevede diversi elementi manutenibili dei quali in progetto vengono date precise indicazioni prestazionali. Nello specifico si rimanda ai relativi manuali di manutenzione che saranno raccolti alla conclusione di lavori in base agli elementi effettivamente

collocati. Si precisa che la manutenzione ed i controlli dovranno essere eseguiti in conformità al manuale d'uso e manutenzione della casa costruttrice.

## 02.3.1 – PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

### 02.3.1 – IMPIANTO ELETTRICO

#### REQUISITI E PRESTAZIONI

#### **02.3.R01** *(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale*

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

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.

Si possono controllare i componenti degli impianti elettrici procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.

**Prestazioni:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### **02..3.R02** *(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche*

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

**Classe di Esigenza:** Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

**Prestazioni:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

#### **02.3.R03** *Attitudine a limitare i rischi di incendio*

**Classe di Requisiti:** Protezione antincendio

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

**Prestazioni:**

Comune di Brescia – Provincia di Brescia

Istituto Tecnico Agrario Statale G.Pastori – Lavori di manutenzione straordinaria

Progetto esecutivo \_ **piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti**

Per limitare i rischi di probabili incendi l'impianto deve essere installato e funzionare nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

**02.3.R04 Impermeabilità ai liquidi**

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

**Classe di Esigenza: Sicurezza**

I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

**02.3.R05 Isolamento elettrico**

**Classe di Requisiti: Protezione elettrica**

**Classe di Esigenza: Sicurezza**

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

**02.3.R06 Limitazione dei rischi di intervento**

**Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento**

**Classe di Esigenza: Sicurezza**

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

**02.3.R07 Montabilità/Smontabilità**

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

**Classe di Esigenza: Funzionalità**

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

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**02.3.R08 Resistenza meccanica**

---

**Classe di Requisiti: Di stabilità****Classe di Esigenza: Sicurezza**

Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Come detto in precedenza l'impianto è composto dai seguenti Elementi Manutenibili di seguito analizzati:*

- 01 Canalizzazioni in PVC
- 03 Fusibili
- 04 Interruttori
- 05 Prese e spine
- 06 Quadri di bassa tensione
- 07 Relè termici

**Elemento Manutenibile: 02.3.1.01**

---

Canalizzazioni in PVC - Cassette - Scatole

**REQUISITI E PRESTAZIONI****02.3.1.01.R01 Resistenza al fuoco**

---

**Classe di Requisiti: Protezione antincendio****Classe di Esigenza: Sicurezza**

Le canalizzazioni degli impianti elettrici suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".

**Prestazioni:**

Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI/CEI.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **02.3.1.01.R02 Stabilità chimico reattiva**

---

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

**Classe di Esigenza: Sicurezza**

Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Prestazioni:**

Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti elettrici non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.3.1.01.A01 Corto circuiti**

---

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

### **02.3.1.01.A02 Difetti agli interruttori**

---

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

### **02.3.1.01.A03 Difetti di taratura**

---

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

### **02.3.1.01.A04 Disconnessione dell'alimentazione**

---

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

### **02.3.1.01.A05 Interruzione dell'alimentazione principale**

---

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

### **02.3.1.01.A06 Surriscaldamento**

---

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.3.1.01.C01 Controllo generale**

---

**Cadenza: ogni 6 mesi**

**Tipologia: Controllo a vista**

Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie.

- Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico; 2) Resistenza meccanica; 3) Stabilità chimico reattiva.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti agli interruttori; 2) Surriscaldamento.
- Ditte specializzate: Elettricista.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### **02.3.1.01.I01** Ripristino grado di protezione

---

#### **Cadenza: quando occorre**

Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.

- Ditte specializzate: *Elettricista*

### **Elemento Manutenibile: 02.3.1.02**

---

#### **Interruttori**

Gli interruttori previsti sono del tipo unipolare utilizzato per l'accensione e spegnimento delle luci e magnetotermico in grado di interrompere automaticamente (cioè senza intervento esterno) il flusso di corrente elettrica in un circuito elettrico in caso di sovracorrente e costituisce un dispositivo di sicurezza.

#### **REQUISITI E PRESTAZIONI**

### **02.3.1.02.R01** Comodità di uso e manovra

---

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

#### **Classe di Esigenza: Funzionalità**

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

#### **Prestazioni:**

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

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

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

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

---

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### **02.3.1.02.A02** Corto circuiti

---

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

### **02.3.1.02.A03** Difetti agli interruttori

---

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

### **02.3.1.02.A04** Disconnessione dell'alimentazione

---

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



## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.3.1.02.C01 Controllo generale

---

**Cadenza:** ogni anno

**Tipologia:** Controllo a vista

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 2) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 3) Comodità di uso e manovra; 4) Impermeabilità ai liquidi; 5) Isolamento elettrico; 6) Limitazione dei rischi di intervento; 7) Montabilità/Smontabilità; 8) Resistenza meccanica.
- Anomalie riscontrabili: 1) Corto circuiti; 2) Difetti agli interruttori; 3) Difetti di taratura; 4) Disconnessione dell'alimentazione; 5) Surriscaldamento; 6) Anomalie degli sganciatori.
- Ditte specializzate: Elettricista.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.3.1.02.I01 Sostituzioni

---

**Cadenza:** quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

- Ditte specializzate: Elettricista.

## Elemento Manutenibile: 02.3.1.03

---

### Prese e spine

Le prese e le spine dell'impianto elettrico hanno il compito di distribuire alle varie apparecchiature alle quali sono collegati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette).

### REQUISITI E PRESTAZIONI

#### 02.3.1.03.R01 Comodità di uso e manovra

---

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

**Classe di Esigenza:** Funzionalità

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

**Prestazioni:**

Le prese e spine devono essere disposte in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedita o ridotta capacità motoria.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.3.1.03.A01 Corto circuiti

---

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

### **02.3.1.03.A02 Difetti di prese e spine**

---

Difetti di prese e spine dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### **02.3.1.03.A03 Disconnessione dell'alimentazione**

---

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

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.3.1.03.C01 Controllo generale**

---

**Cadenza:** ogni anno

**Tipologia:** Controllo a vista

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale*; 2) *(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche*; 3) *Comodità di uso e manovra*; 4) *Impermeabilità ai liquidi*; 5) *Isolamento elettrico*; 6) *Limitazione dei rischi di intervento*; 7) *Montabilità/Smontabilità*; 8) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corto circuiti*; 2) *Difetti agli interruttori*; 3) *Difetti di taratura*; 4) *Disconnessione dell'alimentazione*; 5) *Surriscaldamento*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.3.1.03.I01 Sostituzioni**

---

**Cadenza:** quando occorre

*Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti di prese e spine quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.*

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## **Elemento Manutenibile: 02.3.1.04**

---

### **Quadro di bassa tensione**

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

## **REQUISITI E PRESTAZIONI**

### **02.3.1.04.R01 Accessibilità**

---

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

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

**Prestazioni:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**02.3.1.04.R02 Identificabilità**

---

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

**Classe di Esigenza: Funzionalità**

Il quadro deve essere facilmente identificabile per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

**02.3.1.04.A01 Anomalie dei fusibili**

---

Difetti di funzionamento dei fusibili.

**02.3.1.04.A02 Anomalie dei magnetotermici**

---

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

**02.3.1.04.A03 Anomalie dei relè**

---

Difetti di funzionamento dei relè termici.

**02.3.1.04.A04 Anomalie della resistenza**

---

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

**02.3.1.04.A05 Depositi di materiale**

---

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

**02.3.1.04.A06 Difetti agli interruttori**

---

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

**02.3.1.04.C01 Verifica protezioni**

---

**Cadenza: ogni 6 mesi**

**Tipologia: Ispezione a vista**

Verificare il corretto funzionamento degli interruttori automatici.

- **Requisiti da verificare:** 1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.
- **Anomalie riscontrabili:** 1) Anomalie dei fusibili; 2) Anomalie dei magnetotermici; 3) Anomalie dei relè.
- **Ditte specializzate:** Elettricista.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### **02.3.1.04.101 Pulizia generale**

---

#### **Cadenza: ogni anno**

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

- Ditte specializzate: *Elettricista*

### **02.3.1.04.102 Serraggio**

---

#### **Cadenza: ogni anno**

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

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **02.3.1.04.104 Sostituzione quadro**

---

#### **Cadenza: ogni 20 anni**

Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **03 – PIANO DI MANUTENZIONE PER TINTEGGIATURE ED ELEMENTI IN FACCIATA**

#### **Riferimenti normativo**

Il seguente "Piano di manutenzione", riguardante gli interventi le tinteggiature e gli elementi di facciata, è redatto ai sensi dell'art. 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207e s.m.i.

#### **Elementi**

- 01 - tinteggiature
- 02 - elementi in facciata (intonaci, cornicioni, marcapiani)

<b>03.1 – MANUALE D'USO</b>
-----------------------------

#### **03.1.01 – TINTEGGIATURE**

##### **Descrizione**

Le tinteggiature delle pareti vengono eseguite con lo scopo di proteggere le pareti stesse e per renderle esteticamente gradevoli. L'evoluzione della produzione ha contribuito ad avere un'ampia varietà di tinte, dalle iniziali calce e vernici ad olio di lino, sino a pitture a base di resine sintetiche. La scelta del prodotto ideale da utilizzare si basa sulla superficie e sul tipo di ambiente su cui si interviene. Le pitture previste sono: pitture a calce per esterni di tipo minerale (grassello di calce in acqua), ampiamente utilizzate dagli addetti ai lavori per la ristrutturazione di edifici storici e nella moderna bioedilizia, tempere (carbonato di calcio macinato con colle, diluito in acqua con aggiunta di pigmenti per il colore), pitture silossaniche per pareti esterne che abbinano impermeabilità all'acqua e permeabilità al vapore.

##### **Modalità d'uso corretto**

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.) o eventuali degradi anche di natura vandalica (graffi, murales, ecc.)

##### **Collocazione**

Individuabile dagli elaborati grafici

### **03.1.02 – ELEMENTI IN FACCIATA (INTONACI, CORNICIONI, MARCAPIANI)**

#### **Descrizione**

L'intonaco è un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge la funzione di protezione dai fattori ambientali e è allo stesso tempo protettivo e decorativo. Il rivestimento a intonaco è una superficie che va rinnovata periodicamente e in condizioni normali esso fornisce prestazioni accettabili per 20 - 30 anni.

Le modanature di facciata caratterizzano da un punto di vista compositivo e ornamentale la facciata stessa. Le modanature si suddividono in: elementi orizzontali quali cornicioni di gronda, balconi, fasce marcapiano, marcadavanzale, trabeazioni, timpani, cornici, ed elementi verticali come lesene, colonne, semicolonne, antri, portali, cornici, ed elementi verticali in genere. Solitamente sono elementi intonacati.

#### **Modalità d'uso corretto**

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (presenza di bolle e screpolature, macchie da umidità, ecc.). Verificare periodicamente la stabilità degli elementi decorativi.

#### **Collocazione**

Individuabile dagli elaborati grafici.

### **03.2.01 – TINTEGGIATURE**

#### **Livello minimo delle prestazioni**

Le tinteggiature delle pareti dovranno essere in grado di garantire la protezione delle pareti stesse e il decoro delle facciate.

#### **Anomalie riscontrabili**

##### **- Bolle d'aria**

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

##### **- Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie.

##### **- Deposito superficiale**

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

##### **- Disgregazione**

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

##### **- Distacco**

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

##### **- Efflorescenze**

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

##### **- 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).

##### **- Fessurazioni**

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

##### **- Macchie e graffi**

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

##### **- Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

##### **- Penetrazione di umidità**

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

##### **- Polverizzazione**

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

### - Rigonfiamento

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

#### Controlli

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dello stato di conservazione delle tinteggiature. Controllo dell'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici	ogni 12 mesi	Non necessaria	Personale qualificato

#### Interventi

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Manutenzione ordinaria	Quando necessario	Possibile necessità di uso di ponteggi, trabattelli, mezzo meccanico con cesto elevatore e tinte e materiale d'uso	Personale qualificato
02	Manutenzione straordinaria	Quando necessario	Possibile necessità di uso di ponteggi, trabattelli, mezzo meccanico con cesto elevatore e tinte e materiale d'uso	Personale qualificato
03	Ripristino e riparazione di eventuali anomalie mediante l'utilizzo di prodotti ecocompatibili. Assicurarsi che eventuali materiali di risulta provenienti dalle lavorazioni di ripristino vengano regolarmente smaltiti e/o riciclati a secondo della loro natura e comunque in discariche idonee ed autorizzate per tali processi	Quando necessario	Possibile necessità di uso di ponteggi, trabattelli, mezzo meccanico con cesto elevatore e tinte e materiale d'uso per il ripristino	Personale specializzato

### 03.2.02 – ELEMENTI IN FACCIATA (INTONACI, CORNICIONI, MARCAPIANI)

#### Livello minimo delle prestazioni

L'intonaco dovrà garantire il rivestimento nelle strutture edilizie e svolgere funzione di protezione dai fattori ambientali e decorativa. Le modanature di facciata hanno il compito di caratterizzare da un punto di vista compositivo e ornamentale la facciata stessa.



## **Anomalie riscontrabili**

### **Bolle d'aria**

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

### **Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie.

### **Deposito superficiale**

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

### **Disgregazione**

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

### **Distacco**

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

### **Efflorescenze**

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

### **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).

### **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.

### **Fessurazioni**

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

### **Macchie e graffi**

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

### **Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### **Penetrazione di umidità**

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

### **Polverizzazione**

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

### **Rigonfiamento**

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

## Controlli

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo del grado di conservazione dell'intonaco e dell'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici intonacate. Controllo visivo dello stato di conservazione e della stabilità delle modanature di facciata.	ogni 12 mesi	Non necessaria	Personale qualificato

## Interventi

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Manutenzione ordinaria	Quando necessario	Possibile necessità di uso di ponteggi, trabattelli, mezzo meccanico con cesto elevatore e tinte e materiale d'uso	Personale specializzato
02	Manutenzione straordinaria	Ogni vent'anni	Possibile necessità di uso di ponteggi, trabattelli, mezzo meccanico con cesto elevatore e tinte e materiale d'uso	Personale specializzato
03	Ripristino e riparazione di eventuali anomalie mediante l'utilizzo di prodotti ecocompatibili. Assicurarsi che eventuali materiali di risulta provenienti dalle lavorazioni di ripristino vengano regolarmente smaltiti e/o riciclati a secondo della loro natura e comunque in discariche idonee ed autorizzate per tali processi	Quando necessario	Possibile necessità di uso di ponteggi, trabattelli, mezzo meccanico con cesto elevatore e tinte e materiale d'uso per il ripristino	Personale specializzato

### 03.3 – PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

#### 03.3.1sp –SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Livello minimo prestazioni	Vita nominale
<b>03.3.01 – tinteggiature</b>	
Le tinteggiature delle pareti dovranno essere in grado di garantire la protezione delle pareti stesse, il decoro e l'aspetto estetico delle facciate.	30 anni
<b>03.3.02 – elementi in facciata (intonaci, cornicioni,marcapiani)</b>	
L'intonaco dovrà garantire il rivestimento nelle strutture edilizie e svolgere la funzione di protezione dai fattori ambientali e decorativa. Le modanature di facciata hanno il compito di caratterizzare da un punto di vista compositivo e ornamentale la facciata stessa.	20 anni

#### 03.3.2sc –SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

Per comodità di lettura il sottoprogramma dei controlli è riportato nella trattazione di ogni tipologia di elemento descritto nel manuale di manutenzione

#### 03.3.3si –SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

Per comodità di lettura il sottoprogramma degli interventi è riportato nella trattazione di ogni tipologia di elemento descritto nel manuale di manutenzione

Breno, luglio 2022

i tecnici

arch. Ariela Rivetta

ariela rivetta  
architetto  
via montiglio, 37b 25043 breno -bs-  
ORDINE DEGLI ARCHITETTI  
DELLA PROVINCIA DI BRESCIA  
1509

arch. Claudio Nodari

claudio nodari  
architetto  
via a. manzoni, 57 25040 esine -bs-  
ORDINE DEGLI ARCHITETTI  
DELLA PROVINCIA DI BRESCIA  
544