

---

**CENTRO SPORTIVO "C.M. USLENGHI" - VIA CARAVAGGIO  
PROGETTO NUOVO CORPO SPOGLIATOI CAMPO N. 2**

---

PROGETTO ESECUTIVO

---

elaborato n.

**PG /11**

Piano di manutenzione dell'opera  
e delle sue parti

oggetto dell'elaborato

---

data:  
26 luglio 2019

---

I Progettisti:

---

---

II Responsabile del Procedimento:

---

Il Sindaco:

---

---

**Progetto opere strutturali, D.L. :**

**dott. ing. Paolo Dovera**

C.F. DVRPLA80C24B300V

P. IVA 03137260125

Fagnano Olona (VA), via Cadore 29

telefono: 342 0808352

e-mail: paolo.dovera@gmail.com

**Progetto impianti elettrici ed affini, impianto di riscaldamento, D.L.**

**dott. ing. Luca Clemente Rossi - Studio Rossi Ingegneri Associati**

P. IVA 02485420125

Bolladello di Cairate (VA), via Sant'Ambrogio 8

telefono: 0331 310025

telex: 0331 310025

e-mail: studio@rossierossi.eu

**Progettazione della sicurezza**

**dott. ing. Claudio Besio**

C.F. : BSE CLD 84A02 L682A

P. IVA 03206460127

Malnate (VA), via Verdi 8

telefono: 340 1530271

e-mail: claudio.besio@gmail.com

**Progetto architettonico:**

**dott. arch. Roberto Pisoni**

ARCHITETTURA E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE  
via A. Volta, 12 - 22070 Carbonate (CO)

C.F. PSN RRT 78S05B3000

P. IVA 02901010138

Tel. 328.0616641

e-mail: robertopisoni@gmail.com



## **Indice**

1. **Premesse**
2. **Relazione descrittiva delle opere**
- 2.a **La soluzione architettonica in progetto**
- 2.b **Le opere strutturali**
- 2.c **Gli impianti tecnologici**
3. **Relazione sull'opera eseguita e soggetti coinvolti**
  
4. **MANUALE D'USO**
- 4.1 Partizione orizzontale
  - 4.1.1 SOLAIO IN LATERO-CEMENTO
  - 4.1.2 PAVIMENTI IN MATERIALE CERAMICO e similari
- 4.2 Chiusura verticale
  - 4.2.1 STRATO DI ISOLAMENTO TERMICO
  - 4.2.2 FINESTRE e PORTE IN PROFILATI DI ALLUMINIO
  - 4.2.3 VETRI
- 4.3 Partizione verticale
  - 3.3.1 RIVESTIMENTI INTERNI
  - 3.3.2 INFISSI INTERNI – porte a battente e/o scorrevoli
- 4.4 Chiusura orizzontale
  - 4.4.1 COPERTURE INCLINATE
    - Strato di isolamento termico
    - Strato di barriera al vapore
    - Struttura portante in solaio latero-cemento
    - Struttura secondaria in legno
    - Canali di gronda e pluviali
    - Manto di lamiera grecata autoportante
- 4.5 Impianto termo-idraulico
  - 4.5.1 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO
- 4.6 Impianto elettrico
  
5. **MANUALE DI MANUTENZIONE**
- 5.1 SOLAIO IN LATERO-CEMENTO
- 5.2 PAVIMENTI IN MATERIALE CERAMICO e similari
- 5.3 STRATO DI ISOLAMENTO TERMICO
- 5.4 FINESTRE e PORTE IN PROFILATI DI ALLUMINIO – VETRI
- 5.5 INTONACI
- 5.6 INFISSI INTERNI – porte a battente
- 5.7 COPERTURE INCLINATE
  - Strato di isolamento termico
  - Strato di barriera al vapore
  - Struttura portante in solaio latero-cemento
  - Struttura secondaria in legno
  - Canali di gronda e pluviali
  - Manto di lamiera grecata autoportante
- 5.8 IMPIANTO TERMO-IDRAULICO – a pompa di calore con diffusione ad aria
- 5.9 IMPIANTO ELETTRICO - illuminazione, illuminazione emergenza, conduttori di terra e protezione, nodi equipotenziali
  
- 6 **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE:** Sottoprogramma dei controlli
- 6.1 SOLAIO IN LATERO CEMENTO
- 6.2 PAVIMENTI IN MATERIALE CERAMICO e similari
- 6.3 STRATO DI ISOLAMENTO TERMICO
- 6.4 FINESTRE e PORTE IN PROFILATI DI ALLUMINIO – VETRI
- 6.5 INTONACI (in particolare verificare lo stato del soffitto)
- 6.6 INFISSI INTERNI – porte a battente e/o scorrevoli
- 6.7 COPERTURE INCLINATE
  - Strato di isolamento termico

Strato di barriera al vapore  
Struttura portante in solaio latero-cemento  
Struttura secondaria in legno  
Canali di gronda e pluviali  
Manto di lamiera grecata autoportante

- 6.8 IMPIANTO TERMO-IDRAULICO – a pompa di calore con diffusione ad aria
- 6.9 IMPIANTO ELETTRICO - illuminazione, illuminazione emergenza, conduttori di terra e protezione, nodi equipotenziali

## 1. Premesse

Il "*Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti*", redatto ai sensi dell'art. 38 del d.P.R. n. 207/2010, 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, al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità l'efficienza ed il valore economico.

Il **Piano di manutenzione**, ai sensi del comma 2 dell'art. 38 citato, "assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento" ed è, normalmente, costituito dai seguenti documenti operativi:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione.

I manuali d'uso e di manutenzione rappresentano gli strumenti con cui l'utente si rapporta con l'immobile:

- direttamente, utilizzandolo ed 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 orientativi e le strategie di attuazione nel medio e nel lungo periodo.

Il Piano di manutenzione è, normalmente, organizzato nei già citati tre strumenti operativi:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione;

nonché:

- c1) il sottoprogramma 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 previsti dalla norma "UNI 10874 Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione" almeno i seguenti obiettivi, raggruppati in base alla loro natura:

### 1. 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.

## 2. 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, sia con la riduzione dei guasti e del tempo di non utilizzazione del bene immobile;
- consentire la pianificazione e l'organizzazione più efficiente ed economica del servizio di manutenzione.

In conformità di quanto disposto all'articolo 15<sup>1</sup>, comma 4 del d.P.R. n. 207/2010, il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione, in considerazione delle scelte effettuate dall'esecutore in sede di realizzazione dei lavori e delle eventuali varianti approvate dal direttore dei lavori, che ne ha verificato validità e rispondenza alle prescrizioni contrattuali, sono sottoposte a cura del direttore dei lavori medesimo al necessario aggiornamento, al fine di rendere disponibili, all'atto della consegna delle opere ultimate, tutte le informazioni necessarie sulle modalità per la relativa manutenzione e gestione di tutte le sue parti, delle attrezzature e degli impianti.

---

<sup>1</sup> Fra gli articoli che - alla data di redazione del presente documento - restano in vigore nel periodo transitorio fino all'emanazione delle linee-guida ANAC e dei decreti del MIT attuativi del d.lgs. n. 50 del 2016 (tutti gli altri articoli sono abrogati dal 19 aprile 2016):

## 2. Relazione descrittiva delle opere

Il progetto consiste nella realizzazione di un edificio a destinazione spogliatoi, tribuna e locali accessori, previsto nella zona compresa tra il campo n. 1 ed il campo n. 2 del centro sportivo.

L'edificio si sviluppa con pianta rettangolare di dimensioni 20,00 x 9,40 metri, articolato su due piani. Il piano seminterrato è destinato a spogliatoi per gli atleti e per gli arbitri, oltre ad ospitare il vano tecnico ed un locale deposito. Il piano rialzato, invece, è occupato principalmente da un locale multiuso, cui si affiancano due uffici ed i bagni e la tribuna verso il campo da gioco.

Il piano seminterrato presenta un'altezza di interpiano pari a 2,70 m, mentre il piano rialzato presenta soffitto inclinato con altezza minima 2,70 m. In pianta il piano inferiore è più esteso di quello superiore, perché una zona del solaio è occupata da una balconata che affaccia sul campo da gioco n. 2 e sulle tribune. Queste ultime saranno realizzate adiacenti alla struttura del nuovo fabbricato ed in continuità con essa, ed avranno una capienza inferiore a 100 posti.

### 2.a La soluzione architettonica in progetto

L'edificio in progetto è costituito da 2 livelli uno seminterrato ed uno rialzato entrambi raggiungibili con rampe pedonali, l'edificio risulta molto compatto in modo da occupare meno superficie possibile e lasciare un area a verde intorno.

Il livello seminterrato comprende gli spogliatoi con relativi servizi e locali docce per i giocatori, oltre che agli spogliatoi per gli arbitri, all'infermeria, al deposito e al locale tecnico. Da qui i giocatori possono raggiungere direttamente il campo da gioco prendendo una scala che si sviluppa in mezzo alle tribune di tipo prefabbricato edificate in continuità con l'edificio e dove al di sotto vengono ricavati il locale tecnico e il locale di deposito.

Il livello rialzato prevede alcuni locali multiuso con servizi igienici annessi, un area coperta che porta alle gradinate.

Da ogni locale spogliatoio si accede ai propri servizi igienici ed alle relative docce, separate da un locale disimpegno dove sono previsti un lavabo a canale con tre erogatori di acqua potabile ed una fontanella. Ogni spogliatoio atleti prevede due servizi igienici accessibili tramite locale filtro, entrambi areati ed illuminati naturalmente. Le docce dei singoli spogliatoi sono previste in apposito locale al quale si accede tramite disimpegno in comune con i servizi igienici. Le docce, in numero di 6 per spogliatoio, sono del tipo a pavimento in locale comune e senza divisori fissi al fine di consentire un'agevole uso anche da parte degli utenti diversamente abili. Ogni posto doccia ha dimensioni minime di cm. 90 x cm. 90 e prevede uno spazio di passaggio antistante di cm. 90. Ogni locale doccia prevede un posto doccia fruibile da parte degli utenti diversamente abili, dotato di un sedile ribaltabile lungo cm. 80 e profondo cm. 50 e relativi accessori in conformità alla normativa vigente.

Gli asciugacapelli sono previsti negli spogliatoi in numero non inferiore al numero delle docce e la loro installazione terrà conto dell'età degli utenti e della fruibilità da parte degli utenti diversamente abili.

Inoltre, sono stati previsti due ulteriori spogliatoi per i giudici di gara e istruttori con superficie superiore a mq. 4,00. Tali spogliatoi, anch'essi utilizzabili da parte di persone diversamente abili, sono dotati di un bagno accessibile con doccia a raso pavimento, dotati di illuminazione e ventilazione forzata.

Completano il piano seminterrato l'infermeria con bagno accessibile ed antibagno, un vano tecnico per gli impianti ed un vano deposito

La consistenza architettonica della nuova adduzione è la seguente:

-	Sup. utile netta (Su)	=	145,70 + 112,26	=	257,96 mq
-	Slp	=	20,00 x 9,40 + 20,00 x 6,90	=	326,00 mq
-	Volume	=	188 x h.3,00 + 138 x h.3,00	=	978,00 mc
-	Sup. Locali Accessori	=	17,87 vano tecnico + 13,76 deposito	=	31,63 mq

Per tutte le ulteriori specifiche si rimanda al progetto architettonico, redatto dall'arch. Roberto Pisoni.

### 2.b Le opere strutturali

La struttura portante dell'edificio è prevista con fondazioni, muretti interrati, travi e pilastri in calcestruzzo armato realizzati in opera e pareti perimetrali portanti in laterizio alveolare termoacustico sp 30 cm. Il solaio del piano primo sarà con lastre prefabbricate tipo "predalles" alleggerito con blocchi in polistirolo e completato da cappa armata, il solaio di copertura inclinato sarà misto in latero-cemento con travetti prefabbricati con fondello in cotto, elementi laterizi di alleggerimento e getto di completamento realizzato in opera con copertura verso la tribuna e gronda in c.a., sopra di essa sarà realizzato un pacchetto costituito da barriera al vapore, un isolamento termo-acustico,

doppia listellatura per creare l'aerazione del tetto e copertura con lastre di lamiera grecata color grigio, le lattonerie e pluviali saranno in lamiera preverniciata color blu.

Tutte le strutture in c.a. saranno eseguite in opera, e quindi i getti da eseguire riguardano i cordoli di fondazione, i muretti interrati, i solai, le travi, le gronde ed i pilastri dei piani fuori terra.

A collegare tra di loro le teste dei pilastri e le sommità dei muri portanti si sono disposte travi in cemento armato o lignee, mentre in corrispondenza del solaio sarà realizzato un cordolo in cemento armato.

Per tutte le ulteriori specifiche si rimanda al progetto delle strutture, redatto dall'ing. Paolo Dovera.

## **2.c Gli impianti tecnologici**

### **IMPIANTI ELETTRICI**

L'impianto elettrico a servizio degli spogliatoi sarà costituito da avvanquadro trifase a valle del punto di fornitura, linea elettrica interrata, quadro elettrico generale nel locale spogliatoio arbitro al piano seminterrato dal quale saranno alimentati tutte le utenze del piano seminterrato ed i quadri del locale tecnico e del piano rialzato.

Al piano seminterrato le utenze elettriche saranno costituite da apparecchi illuminanti a plafone o a parete per i servizi con luce a LED e grado di protezione non inferiore a IP65 comandati manualmente, apparecchi illuminanti di emergenza con lampada a LED e grado di protezione non inferiore a IP65, prese elettriche di tipo civile 10/16A a poli allineati con alveoli protetti per alimentazione di utenze di servizio. Altre utenze saranno gli asciugacapelli alimentati tramite prese da serie civile protette localmente da interruttore differenziale magnetoremico I<sub>dn</sub> 0,01A da incasso in scatola per serie civile e degli aspiratori d'aria centrifughi da fissare a parete per l'estrazione dell'aria dei locali doccia in caso di elevata umidità; questi aspiratori saranno alimentati da apposita linea elettrica ed avranno comando manuale o automatico in funzione dell'orario e del livello di umidità degli ambienti.

Al piano rialzato sarà presente un quadro elettrico nel locale ad uso ufficio che alimenterà tutte le utenze elettriche di questo piano che saranno costituite da apparecchi illuminanti a plafone o a parete per i servizi con luce a LED e grado di protezione non inferiore a IP65 comandati manualmente, apparecchi illuminanti di emergenza con lampada a LED e grado di protezione non inferiore a IP65, prese elettriche di tipo civile 10/16A a poli allineati con alveoli protetti per alimentazione di utenze di servizio.

All'esterno saranno installati apparecchi illuminanti a parete con luce a LED e grado di protezione non inferiore a IP65 comandati manualmente ed apparecchi illuminanti di emergenza con lampada a LED e grado di protezione non inferiore a IP65.

Altre utenze elettriche saranno gli impianti di riscaldamento e per la produzione di acqua calda sanitaria che utilizzeranno generatori di calore in pompa di calore alimentati con energia elettrica.

Per la produzione di acqua calda sarà installata una pompa di calore con unità esterna trifase e modulo idronico interno monofase da abbinare all'accumulo di acqua calda.

Per il riscaldamento dell'ambiente sarà invece installato un impianto in pompa di calore ad espansione diretta con una unità esterna trifase e diverse unità interne monofase da installare all'interno degli ambienti riscaldati e controllate singolarmente tramite apposito comando ad infrarossi dal quale è possibile anche programmare gli orari di funzionamento e la temperatura.

Altri impianti di servizi sono l'impianto antintrusione, l'impianto di ricezione dei segnali televisivi, l'impianto telefonico e l'impianto di chiamata di soccorso.

L'impianto antintrusione sarà costituito da una centrale, da sensori di presenza negli ambienti del piano rialzato e nel locale spogliatoio arbitro, da sirene interne ed esterne, da 2 postazioni di comando, nel locale multiuso e nello spogliatoio dell'arbitro, e la predisposizione di tubazioni in prossimità delle finestre per la futura e l'eventuale installazione di sensori a contatto magnetico sulle finestre.

L'impianto di ricezione dei segnali televisivi sarà costituito da una antenna per la ricezione dei segnali del digitale terrestre ed una per i segnali satellitari da installare su apposito palo in copertura, da una centralina per la ricezione e la miscelazione dei segnali e da 3 prese poste all'interno dei locali al piano rialzato, in particolare 2 nel locale multiuso ed 1 nel locale ufficio.

L'impianto telefonico prevede solamente l'installazione di tubazioni e scatole di derivazione vuote dove potranno essere installate le prese ed i cavi telefonici. L'impianto prevede la posa di una tubazione di

ingresso dall'esterno per l'installazione del cavo dell'operatore telefonico che termina in una scatola di derivazione all'interno dell'ufficio e dal quale si originano altre tubazioni per la posa delle prese telefoniche in numero di 3 nel locale multiuso, 2 nel locale ufficio ed 1 in infermeria.

L'impianto di chiamata di soccorso sarà costituito da un pulsante a tirante installato in prossimità di ciascun lavabo disabili, da un dispositivo di segnalazione ottico-acustico posto all'esterno del locale e da un pulsante di annullo della chiamata da installare nel locale ove si trova il pulsante di chiamata a tirante.

Per tutte le ulteriori specifiche si rimanda al progetto degli impianti, redatto dall'ing. Luca Clemente Rossi.

## IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di riscaldamento e condizionamento realizzato con pompa di calore alimentata ad energia elettrica ad espansione diretta di gas.

L'impianto sarà realizzato con una unità esterna alimentata con corrente trifase e da 6 unità interne avente potenza e tipologia di installazione differente in funzione del locale di installazione, in particolare ci saranno posate 2 unità a soffitto canalizzabili negli spogliatoi, una a soffitto canalizzabile nello spogliatoio dell'arbitro, una a soffitto canalizzabile nel locale multiuso, una a parte tipo split nel locale ufficio ed una a soffitto canalizzabile nel locale infermeria.

Le unità canalizzabili a soffitto saranno inoltre corredate da idoneo canale in metallo da fissare a soffitto dotato di griglie di apertura e saranno disposti in modo da portare l'aria calda nel locale principale di installazione e nei locali di servizio come per esempio i servizi igienici e le docce. Queste unità saranno anche dotate di un plenum in metallo per il recupero dell'aria in ambiente dotato di filtro lavabile.

Le unità saranno collegate tramite tubazioni in rame di idoneo diametro ed idoneo isolamento termico adatto sia al riscaldamento che al raffrescamento e saranno posate con una tipologia di sistema a doppio tubo e derivazioni ad Y. Tutte le unità interne alimentate con corrente monofase saranno gestite in modo completamente autonomo sia per temperatura che per orari tramite comando a filo da installare a parete in prossimità dell'unità interna ed in comunicazione anche con l'unità esterna tramite sistema bus.

Per tutte le ulteriori specifiche si rimanda al progetto degli impianti, redatto dall'ing. Luca Clemente Rossi.

### 3 Relazione sull'opera eseguita e soggetti coinvolti

NATURA DELL'OPERA: **Realizzazione di nuovo corpo spogliatoi**

INDIRIZZO DEL CANTIERE: **Via Europa/via Caravaggio – Tradate (VA)**

COMMITTENTE: **Comune di Tradate (VA)  
P.zza, Mazzini n.6 – 21049 Tradate (VA)**

DATA DI INIZIO LAVORI: .....

DATA DI ULTIMAZIONE LAVORI: .....

IMPORTO TOTALE LAVORI A BASE D'ASTA: € **396.340,00**

IMPORTO COSTI SICUREZZA  
NON SOGGETTI LA RIBASSO D'ASTA: € **11.720,00**

IMPORTO LAVORI EFFETTIVO (dopo ribasso):€ .....

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: **geom. Giorgio Colombo - Comune di Tradate (VA)  
Settore Territorio – Tel. 0331.826860**

PROGETTISTA DELL'OPERA:  
progetto architettonico **dott. arch. Roberto Pisoni, via A. Volta 12, Carbonate (CO)**  
progetto strutture **dott. ing. Paolo Dovera, via Cadore 29, Fagnano Olona (VA)**  
progetto impianti elettrici e di riscaldamento **dott. ing. Luca C. Rossi, via Sant'Ambrogio 8, Cairate (VA)**  
Indagine geologica, geotecnica e sismica **dott. Geol. Michele Salvatore, via Dante Alighieri 239b,  
Castelseprio(VA)**

DIRETTORE DEI LAVORI:  
architettonico e generale ----  
strutture ----  
impianti elettrici e di riscaldamento ----

RESPONSABILE DEI LAVORI: ----

COORDINATORE DELLA SICUREZZA  
IN FASE DI PROGETTAZIONE: **dott. ing. Claudio Besio, via Colombo 20, Malnate (VA)**

COORDINATORE DELLA SICUREZZA  
IN FASE DI ESECUZIONE: ----

DATA PRIMA NOTIFICA PRELIMINARE: .....

IMPRESA APPALTATRICE DEI LAVORI: .....

ALTRI SUB-APPALTATORI  
E/O LAVORATORI AUTONOMI: .....

.....

.....

.....

.....

## 4. MANUALE D'USO

### 4.1 PARTIZIONE ORIZZONTALE

#### DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

Le partizioni orizzontali sono gli elementi tecnici che hanno la funzione di suddividere ed articolare orizzontalmente gli spazi interni del sistema edilizio.

Unità tecnologiche di classe PARTIZIONE ORIZZONTALE:

- PAVIMENTAZIONI ESTERNE
- SOLAI
- PAVIMENTAZIONI INTERNE

#### 4.1.1 SOLAIO IN LASTRE PREFABBRICATE IN C.A. CON TRALICCI DI IRRIGIDIMENTO

Classe di unità tecnologica: PARTIZIONE ORIZZONTALE

Unità tecnologica: SOLAI

##### 1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I solai in lastre prefabbricate in c.a. con tralicci di irrigidimento e alleggerito con blocchi in polistirolo e finito con cappa armata o solai misti, nella maggior parte dei casi, sono solai composti mediante accostamento di lastre in calcestruzzo armato con tralicci, con funzioni prevalentemente resistive-strutturali, ed elementi di alleggerimento normalmente in polistirene espanso (EPS).

Di norma il solaio viene completato in opera con un getto di calcestruzzo fino a formare, al di sopra dell'estradosso dell'elemento di alleggerimento, una soletta in calcestruzzo, denominata caldana o cappa superiore, opportunamente armata (armatura di ripartizione), che ha le funzioni di ripartire il carico tra le varie nervature.

Materiale in progetto: **Solaio h. totale 30 cm , composto da lastra da 5 + 20 + 5 cm. cappa (cls)**

##### 2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Solaio intermedio fra i locali spogliatoi e piano rialzato .

##### 3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Le modalità di uso corretto dell'elemento prevedono un controllo periodico della struttura al fine di verificare la presenza di eventuali fenomeni di degrado che possano pregiudicare la stabilità e la funzionalità del solaio stesso e degli elementi da esso portati (eventuali tramezzi).

#### 4.1.2 PAVIMENTI E RIVESTIMENTI IN MATERIALE CERAMICO e similari

Classe di unità tecnologica: PARTIZIONE ORIZZONTALE

Unità tecnologica: PAVIMENTAZIONI INTERNE

##### 1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Per pavimento ceramico si intendono tutti quei prodotti che si ricavano dalla lavorazione di impasti dove l'argilla è il materiale principale.

Secondo le modalità di lavorazione, le resistenze meccaniche e lo spessore i pavimenti ceramici si dividono in:

Terraglia pasta bianca, Maiolica, Monocottura pasta bianca, Monocottura pasta rossa greificata, Gres smaltato, Klinker smaltato, Gres porcellanato, Klinker.

Materiale in progetto: **Gres porcellanato, antiusura e antimacchia - tipo Graniti o gres, finitura naturale**

##### 2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Pavimentazione dei locali spogliatoi a piano seminterrato e nei locali multiuso a piano rialzato. Rivestimenti dei locali bagno/servizi e docce.

##### 3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Le pavimentazioni e rivestimenti, quali modalità d'uso corretta, richiedono una periodica e costante manutenzione, al fine di garantire, sempre ed ovunque, buone condizioni di fruibilità; è pertanto necessario provvedere ad una costante manutenzione con pulizia, riparazione di eventuali danni

che potrebbero crearsi nel tempo quali sconnessioni, rotture, distacchi, ecc., e tutte le altre operazioni utili al mantenimento del pavimento stesso. E' necessario ispezionare il pavimento per monitorarne il naturale invecchiamento in modo da controllare una eventuale caduta dei livelli qualitativi al di sotto dei valori accettabili tanto da comprometterne l'affidabilità dello stesso.

## **4.2 CHIUSURA VERTICALE**

### **DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA**

Le chiusure verticali sono gli elementi tecnici del sistema edilizio che delimitano verticalmente gli spazi interni del sistema stesso rispetto all'esterno. Possono essere opache (pareti) o trasparenti (infissi) e la loro funzione principale, oltre a quella di separare l'interno dall'esterno, è quella di regolare il passaggio di energia termica, di energia luminosa, di energia sonora e di proteggere dagli agenti esterni.

#### Unità tecnologiche di classe CHIUSURA VERTICALE

- PARETI ESTERNE
- INFISSI ESTERNI
- RIVESTIMENTI

### **4.2.1 STRATO DI ISOLAMENTO TERMICO**

Classe di unità tecnologica: CHIUSURA VERTICALE

Unità tecnologica: PARETI ESTERNE

#### **1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE**

Lo strato di isolamento termico ha la funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della chiusura. Si adotta quando siano richieste prefissate condizioni termo-igrometriche di utilizzo e di benessere abitativo e viene posto sul lato esterno o interno del tamponamento oppure, dove possibile, nell'intercapedine.

Può essere realizzato mediante pannelli o lastre posate a secco o incollate, composte da:

- materiali granulari (scisti, perlite, pomice..)
- materiale in fibra (vetro, minerali, polimeri..)
- materiali compatti (silicato di calcio, laterizio alveolato..)
- materiali cellulari (schiume, vetro, sughero..)

A seconda dei materiali costituenti può assolvere anche la funzione di isolamento acustico.

#### **2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO**

Isolamento esterno delle murature perimetrali al piano terra e primo, sistema "a cappotto", in lastre di eps.

#### **3. MODALITA' D'USO CORRETTA**

Il posizionamento dello strato termoisolante ha una funzione fondamentale nel soddisfacimento dei requisiti di benessere interno e di risparmio energetico. Al variare della sua posizione varia la quantità di calore che è possibile accumulare nella parete. La soluzione adottata è quella che prevede il posizionamento dello strato sull'esterno del tamponamento. In questo caso è opportuno assicurarsi periodicamente della buona tenuta all'acqua dei giunti e dello strato di rivestimento. Per un corretto uso dell'elemento si deve provvedere alla sua sostituzione, locale o generale, ogni volta che se ne riscontri la necessità: in particolar modo si deve effettuare un controllo generale dello strato in occasione di eventi meteo eccezionali. E' necessario inoltre fare attenzione alla presenza di vegetazione sulla superficie della parete.

### **4.2.2 FINESTRE e PORTE IN PROFILATI DI ALLUMINIO**

Classe di unità tecnologica: CHIUSURA VERTICALE

Unità tecnologica: INFISSI ESTERNI

#### **1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE**

La finestra (o anche la porta-finestra) in profilati di alluminio viene utilizzata per chiudere le aperture lasciate nelle pareti al fine di far passare aria, luce e/o persone. Le finestre in alluminio sono realizzate con profilati assemblati in laboratorio, elettrocolorati o con finitura naturale.

Esse devono garantire la visibilità verso l'esterno, l'illuminazione naturale, la trasmissione di energia radiante, la ventilazione. Gli infissi esterni sono suddivisibili per :- materiale : legno, acciaio, leghe leggere di alluminio, materie plastiche, vetro, ecc. - apertura : finestre fisse (non apribili), oppure a

movimento semplice (verticale ad una o più ante, orizzontale scorrevole, ecc.), oppure a movimento composto (scorrevoli, a soffietto, pieghevoli, ecc.), oppure a movimento misto (a pantografo, oscillobattente, ecc.)

2. **COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO**

Serramenti esterni, a piano terreno sono distribuiti in modo continuo su tre lati, a piano rialzato sono presenti su tutti i lati, le maggior superfici vetrate sono verso la tribuna.

3. **MODALITA' D'USO CORRETTA**

Per le finestre e porte in pvc, soprattutto se con rivestimento esterno in lega di alluminio, eseguite a regola d'arte è sufficiente una normale pulizia e cura per assicurare una buona conservazione, oltre ad assicurare una periodica manutenzione provvedendo alla rimozione di eventuali residui, alla regolazione e lubrificazione degli organi di movimento e tenuta.

#### **4.2.3 VETRI**

Classe di unità tecnologica: CHIUSURA VERTICALE

Unità tecnologica: INFISSI ESTERNI

1. **DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE**

Il vetro può essere impiegato come facente parte di un infisso in legno, pvc, ferro, ecc. oppure può essere utilizzato come serramento vero e proprio; ecco allora che possiamo avere vetrate, porte e scorrevoli interamente costituite da vetro (o meglio lastre di cristallo). Con tale tipologia di infisso otteniamo un prodotto resistente agli agenti atmosferici e agli urti, che necessita di scarsa manutenzione ma tutto ciò a fronte di un elevato costo del materiale stesso.

2. **COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO**

Vetrocamera nei nuovi serramenti in pvc installati.

3. **MODALITA' D'USO CORRETTA**

Per infissi eseguiti a regola d'arte è sufficiente una normale pulizia e cura per assicurare una buona conservazione e manovrabilità. Per una manutenzione periodica degli infissi occorre provvedere alla rimozione di eventuali residui soprattutto in prossimità delle guarnizioni.

### **4.3 PARTIZIONE VERTICALE**

#### **DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA**

Le partizioni verticali sono gli elementi tecnici che hanno la funzione di suddividere ed articolare verticalmente gli spazi interni del sistema edilizio; non portano altri carichi oltre al peso proprio e sono portati da altre strutture atte a sostenerle.

Unità tecnologiche di classe PARTIZIONE VERTICALE

- RIVESTIMENTI INTERNI

- INFISSI INTERNI

#### **4.3.1 RIVESTIMENTI INTERNI**

I rivestimenti interni (intonaci, i rivestimenti, le tinteggiature ed i decori) hanno il compito di proteggere le pareti su cui sono applicati dagli agenti e dalle sollecitazioni cui sono sottoposte e di fargli garantire un aspetto uniforme durante tutto il ciclo di vita.

##### **MODALITA' D'USO**

E' necessario ispezionare periodicamente i rivestimenti, per monitorarne il naturale invecchiamento in modo da controllare una eventuale caduta dei livelli qualitativi al di sotto dei valori accettabili tanto da compromettere l'affidabilità stessa del rivestimento (macchie di umidità, sfogliature, rotture, ecc.) o eventuali degradi anche di natura vandalica (graffi, murali, ecc.)

#### **4.3.2 INFISSI INTERNI – porte a battente e/o scorrevoli**

Gli infissi interni vengono utilizzati per separare ambienti dello stesso immobile e possono essere divisi sostanzialmente in varie tipologie (girevoli ad una o più ante, scorrevoli ad una o più ante, a soffietto, ecc.) e realizzati con diversi materiali (legno, acciaio, leghe leggere di alluminio, materie plastiche, vetro, oppure composte con i vari elementi).

Materiale in progetto: **Porte con coprifili in legno e pannello rivestito in laminato plastico.**

##### **MODALITA' D'USO**

Per infissi eseguiti a regola d'arte è sufficiente una normale pulizia e cura per assicurare una buona conservazione. Per una manutenzione periodica degli infissi occorre provvedere alla rimozione di eventuali residui, alla lubrificazione degli organi di manovra ed alla pulizia e disinfezione con idonei prodotti non aggressivi delle superfici.

## **4.4 CHIUSURA ORIZZONTALE**

### **DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA**

Le chiusure orizzontali sono costituite dalle unità tecnologiche e dagli elementi tecnici mantenibili del sistema edilizio, atti a delimitare orizzontalmente gli spazi interni del sistema stesso rispetto all'esterno. Determinano il volume esterno dell'edificio e la loro funzione principale, oltre a quella di separare l'interno dall'esterno, è quella di garantire la protezione dagli agenti atmosferici e la coibenza termo-acustica. Le chiusure orizzontali si distinguono in coperture piane o inclinate.

Unità tecnologiche di classe CHIUSURA ORIZZONTALE

- COPERTURE INCLINATE

#### **4.4.1 COPERTURE INCLINATE**

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dallo spazio esterno sovrastante. Le coperture inclinate sono caratterizzate dalle soluzioni di continuità dell'elemento di tenuta all'acqua e necessitano per un corretto funzionamento di una pendenza minima del piano di posa che dipende dai componenti utilizzati e dal clima di riferimento. L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in: elemento di collegamento; elemento di supporto; elemento di tenuta; elemento portante; elemento isolante; strato di barriera al vapore; strato di ripartizione dei carichi; strato di protezione; strato di tenuta all'aria; strato di ventilazione; ecc.

#### **MODALITA' D'USO**

Quale uso corretto delle coperture piane è necessario condurre periodicamente controlli e verifiche sulle condizioni delle superfici, al fine di non trascurare eventuali difetti o degradi che alla lunga potrebbero portare alla perdita della funzionalità propria dell'elemento e controlli sullo smaltimento delle acque meteoriche con la verifica della funzionalità di canali e pluviali onde evitare accumuli e ristagni pericolosi.

### **STRATO DI ISOLAMENTO TERMICO**

*Classe di unità tecnologica: CHIUSURA ORIZZONTALE*

*Unità tecnologica: COPERTURE INCLINATE*

#### **1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE**

Lo strato di isolamento termico ha la funzione di mantenere la resistenza termica della copertura secondo quanto previsto progettualmente. Si adotta quando siano richieste prefissate condizioni termoigrometriche di utilizzo e di benessere abitativo. Può essere realizzato mediante pannelli o lastre posate a secco o incollate, composte da:

- materiali granulari (scisti, perlite, pomice..)
- materiale in fibra (legno, vetro, minerali, polimeri..)
- materiali compatti (silicato di calcio, laterizio alveolato..)
- materiali cellulari (schiume, vetro, sughero..)

A seconda dei materiali costituenti può assolvere anche la funzione di isolamento acustico.

#### **2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO**

Copertura nuovo corpo spogliatoio

#### **3. MODALITA' D'USO CORRETTA**

La scelta dell'utilizzo dello strato di isolamento termico è fondamentale per il soddisfacimento dei requisiti di benessere interno e di risparmio energetico. E' opportuno effettuare una manutenzione periodica, al fine di assicurarsi : della buona tenuta all'acqua dei giunti e dello strato di rivestimento e della presenza o meno di degradi vari. Per un corretto uso dell'elemento si deve provvedere alla sua sostituzione, locale o generale,

ogni qual volta che se ne riscontri la necessità, ed evitare interventi riparativi di ripiego che, per quanto ben realizzati, difficilmente riescono a garantire le condizioni originarie dello strato.

### **STRATO DI BARRIERA AL VAPORE**

*Classe di unità tecnologica: CHIUSURA ORIZZONTALE*

*Unità tecnologica: COPERTURE INCLINATE*

#### **1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE**

Lo strato di barriera al vapore viene impiegata onde evitare il passaggio di vapore acqueo e quindi evitare condense pericolose. Può essere realizzato mediante lamine metalliche associate a materiali bituminosi o sintetici, fogli a base di polimeri o altri materiali.

#### **2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO**

Copertura nuovo corpo aule

#### **3. MODALITA' D'USO CORRETTA**

Lo strato di barriera al vapore non deve avere soluzioni di continuità e viene posto sotto allo strato di isolante termico. Per un corretto uso dell'elemento si deve monitorare periodicamente lo stato di conservazione onde provvedere alla sua sostituzione ogni volta che se ne riscontri la necessità, al fine di preservare l'isolante termico.

### **STRUTTURA IN SOLAIO LATEROCEMENTO CON COPERTURA E GRONDA IN C.A.**

*Classe di unità tecnologica: CHIUSURA ORIZZONTALE*

*Unità tecnologica: COPERTURE INCLINATE*

#### **1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE**

La struttura portante di una copertura inclinata deve sopportare i carichi esterni e il peso degli elementi che costituiscono il manto. Può essere costituita da solai in latero cemento composta da tralicci elettrosaldati con fondello in laterizio e pignatte e finiti con cappa o con soletta piena in CA. In entrambi i casi al di sopra della struttura portante viene realizzato una barriera al vapore con l'isolamento termico e una doppia listellatura per l'aerazione del tetto e per formare un piano per la posa del manto. Se l'intradosso della copertura rimane a vista il solaio verrà intonacato e tinteggiato.

#### **2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO**

Copertura nuovo corpo spogliatoi

#### **3. MODALITA' D'USO CORRETTA**

Le parti strutturali della copertura devono essere periodicamente controllate al fine di valutare il loro stato di conservazione, verificando la presenza o meno di lesioni o altro degrado tale da compromettere la stabilità del manufatto o la sua finitura estetica.

### **STRUTTURA SECONDARIA IN LEGNO**

*Classe di unità tecnologica: CHIUSURA ORIZZONTALE*

*Unità tecnologica: COPERTURE INCLINATE*

#### **1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE**

La struttura secondaria che contiene i pannelli isolanti e crea il piano di posa per il manto, viene eseguita utilizzando legnami quali la quercia, il pino, il castagno e l'abete.

#### **2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO**

Copertura nuovo corpo spogliatoio

#### **3. MODALITA' D'USO CORRETTA**

Le parti strutturali della copertura devono essere periodicamente controllate al fine di valutare il loro stato di conservazione, verificando la presenza o meno di lesioni o altro degrado tale da compromettere la stabilità del manufatto o la sua finitura estetica.

### **CANALI DI GRONDA E PLUVIALI**

*Classe di unità tecnologica: CHIUSURA ORIZZONTALE*

*Unità tecnologica: COPERTURE INCLINATE*

#### 1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

I canali di gronda ed i pluviali costituiscono il sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche, mediante l'intercettazione delle acque sulle coperture ed il loro smaltimento a valle del manufatto, pertanto saranno di dimensioni tali da poter soddisfare entrambe le necessità. I canali di gronda sono gli elementi di raccolta che dalla superficie della copertura vanno verso il perimetro, convogliandosi in apposite canalizzazioni : i canali di gronda avranno andamento orizzontale o sub-orizzontale. I pluviali sono gli elementi di smaltimento e hanno la funzione di convogliare ai sistemi di smaltimento al suolo le acque meteoriche raccolte nei canali di gronda. Per i collegamenti degli elementi tra di loro e con la struttura portante si utilizzano elementi appositi : bocchettoni, converse, collari, collettori, fondelli, volute, staffe di ancoraggio, ecc.

#### 2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Copertura nuovo corpo spogliatoio

#### 3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Le modalità d'uso corrette del sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche consistono in tutte quelle operazioni atte a salvaguardare la funzionalità del sistema stesso. Pertanto è necessario, periodicamente, verificare la pulizia degli elementi, i loro ancoraggi alla struttura portante ecc., e le caratteristiche di funzionalità generale nei momenti di forte pioggia.

### **MANTO IN LASTRE GRECATE AUTOPORTANTI**

*Classe di unità tecnologica: CHIUSURA ORIZZONTALE*

*Unità tecnologica: COPERTURE INCLINATE*

#### 1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Per le coperture inclinate (a falde) l'elemento di tenuta è costituito dal manto di copertura tra cui sono ricompresi i manti in laterizio. Il manto in lastre grecate autoportanti è costituito da elementi connessi tra loro in modo da costituire una superficie impermeabile opportunamente fissata sulla falda di copertura di una struttura. :

a) su listelli di legno (solitamente 4x4) fissati alla struttura sottostante mediante chiodatura, disposti a distanza pari al passo degli elementi, a loro volta inchiodati a file alterne su tali listelli;

#### 2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO

Copertura nuovo corpo spogliatoio

#### 3. MODALITA' D'USO CORRETTA

Quale modalità d'uso corretta del manto in laterizio occorre evidenziare l'opportunità di una costante verifica delle condizioni del manto stesso con la periodica pulizia delle sue superfici e degli elementi ad esso collegati (canali di gronda, aggetti, ecc.), ed il controllo di eventuali rotture, spostamenti, sollevamenti, ecc, soprattutto in caso di eventi meteorologici significativi (forti venti, nevicate, ecc.).

## **4.5 IMPIANTO TERMO-IDRAULICO**

### **DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA**

L'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, e funzionali di fornitura di calore ed acqua ai sistemi sanitari.

Unità tecnologiche di classe IMPIANTO TERMO-IDRAULICO

- IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

#### **4.5.1 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

L'impianto di riscaldamento è "l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche".

Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati.

MODALITA' D'USO

Tutti gli impianti dovranno essere eserciti secondo le norme, rispettando per ciascuno, in funzione della zona di appartenenza, il periodo e l'orario di accensione assegnato. Tutte le operazioni di manutenzione e conduzione dovranno essere affidate a personale qualificato ai sensi del Decreto 22 gennaio 2008, n. 37.

## 4.6 IMPIANTO ELETTRICO

### DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

Insieme di apparecchiature, congegni, strutture che permettono la produzione, il trasporto, la distribuzione e l'utilizzo dell'energia elettrica.

Gli impianti elettrici devono essere conformi alla legge n.186 del 1 marzo 1968, alla legge 626 del 1996 e al D.L. 277 del 1997. Gli impianti elettrici eseguiti secondo le Norme CEI sono conformi alla legge 186.

Gli impianti elettrici devono assicurare la sicurezza nelle abitazioni e nei luoghi di lavoro, contro possibili pericoli derivanti dall'errato utilizzo, mancata manutenzione ed errata esecuzione; tutti gli impianti elettrici devono rispettare le componenti tecnico-impiantistiche previste dalla Legge 46 del 1990 e successivo regolamento di attuazione.

Tutte le operazioni di manutenzione e conduzione dovranno essere affidate a personale qualificato ai sensi del Decreto 22 gennaio 2008, n. 37.

### MODALITA' D'USO

Tutti i componenti elettrici di un impianto di illuminazione interna, devono essere muniti di marcature CE, obbligatoria dal 1° gennaio 1997; nel caso di componenti che possono emettere disturbi, come le lampade a scarica, deve essere certificata la compatibilità elettromagnetica. Per la protezione dai contatti indiretti, per questi impianti possono essere utilizzati due tipi di apparecchi:

- apparecchi in classe I, provvisti di isolamento funzionale in tutte le loro parti e muniti di morsetto di terra
- apparecchi in classe II, dotati di isolamento speciale e senza morsetto di terra

Tutti i corpi illuminanti devono avere, riportate nella marcatura, tutti i dati inerenti la tensione, la potenza, e la frequenza di esercizio.

Per la protezione dai contatti diretti, deve essere ben specificato nelle caratteristiche dell'armatura il grado IP di protezione.

I requisiti che da un impianto di illuminazione sono richiesti, al fine di una classificazione buona sono:

- buon livello di illuminamento in relazione alle caratteristiche e destinazione dei locali
- tipo di illuminazione ( diretta, semi diretta, indiretta )
- tipo di lampada in relazione all'efficienza luminosa ed alla resa cromatica

Per illuminamento si intende il flusso luminoso per unità di superficie ed i valori minimi consigliati sono riferiti al tipo di attività che viene svolta nel locale. Anche il tipo di illuminazione ( diretta, semi diretta, indiretta ) è dettato dal tipo di attività a cui è destinato l'impianto ed è evidente che la massima efficienza la si raggiunge con quella diretta.

La scelta della lampada e quindi del tipo di illuminazione può essere dettata da vari fattori, è quindi opportuno conoscere i vantaggi e gli svantaggi dei vari tipi di lampada di seguito elencati:

- La lampada ad incandescenza permette una accensione istantanea e non necessita di alimentatore, ha tuttavia costi di esercizio elevati ed elevata produzione di calore.
- Le lampade alogene ( con attacco doppio, unilaterale, bassissima tensione, dicroica ) emettono una luce bianca con buona efficienza luminosa e non necessita di alimentatore.
- La lampada fluorescente ( lineare o compatta ) è commercializzata con una ampia scelta di tonalità di luce, ha una bassa luminanza, alto livello di illuminamento, necessita di alimentatore.
- La lampada ad alogenuri metallici ( doppio attacco o unilaterale ) è caratterizzata da una forte concentrazione di flusso luminoso, necessita di alimentatore
- Le lampade al sodio alta pressione ( doppio attacco o unilaterale ) hanno una lunga durata, sono indicate per l'illuminazione di arredo, necessitano di alimentatore.

## 5. MANUALE DI MANUTENZIONE

### 5.1 SOLAIO IN LASTRE PREFABBRICATE E LATERO-CEMENTO

Classe di unità tecnologica: PARTIZIONE ORIZZONTALE

Unità tecnologica: SOLAI

#### ANOMALIE RICONTRABILI

##### Deformazioni

Valutazione: *anomalia grave*

Variazioni geometriche e/o morfologiche degli elementi strutturali, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.), accompagnate spesso dalla perdita delle caratteristiche di resistenza e stabilità degli elementi stessi.

##### Disgregazioni

Valutazione: *anomalia grave*

Disgregazioni delle superfici dell'elemento, con effetti di sgretolamenti e lacerazioni.

##### Distacco

Valutazione: *anomalia grave*

Decoesione e conseguente caduta di parti di materiale.

**NB: es.: Sfondellamenti – in progetto è prevista la realizzazione di un intonaco armato antisfondellamento, all'intradosso del solaio, verificare comunque attentamente lo stato di adesione dell'intonaco ai travetti del solaio e la presenza di eventuali rigonfiamenti, anche senza distacco.**

##### Fessurazioni

Valutazione: *anomalia grave*

Aperture o lesioni che possono

##### Macchie di ruggine

Valutazione: *anomalia grave*

Macchie bruno-rossastre sulla superficie del calcestruzzo dovute alla corrosione dei ferri d'armatura.

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

##### CONTROLLI

- Controllo dell'aspetto della superficie
- Controllo dei danni dopo evento imprevedibile

##### INTERVENTI

- Nessuno

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

##### CONTROLLI

- Monitoraggio delle lesioni
- Controllo freccia massima

##### INTERVENTI

- Sostituzione del solaio
- Pulizia della superficie
- Applicazione di trattamenti consolidanti
- Applicazione di trattamenti protettivi
- Ripristino parti mancanti
- Risanamento delle armature
- Rinforzo del solaio e ripristino/integrazione fissaggi meccanici rete antisfondellamento.
- Ripresa delle lesioni
- Sigillatura delle lesioni passanti

### 5.2 PAVIMENTI E RIVESTIMENTI IN MATERIALE CERAMICO e simili

Classe di unità tecnologica: PARTIZIONE ORIZZONTALE

Unità tecnologica: PAVIMENTAZIONI INTERNE

#### ANOMALIE RICONTRABILI

#### Modifiche cromatiche

Valutazione: *anomalia lieve*

Modificazione, su aree piccole o estese, della pigmentazione e del colore superficiale, con la comparsa di macchie e/o patine opacizzanti.

#### Ritenzione di umidità

Valutazione: *anomalia grave*

La ritenzione di umidità consiste nell'assorbimento di umidità con conseguente degrado degli elementi che possono comportare rigonfiamenti e successive

#### Deformazioni

Valutazione: *anomalia grave*

Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.).

#### Degradati

Valutazione: *anomalia grave*

Degradati strutturali e conformativi comportanti la formazione di microfessure, screpolature, sfogliamenti (per invecchiamento, fenomeni di fatica, ecc.).

#### Distacchi e scollamenti

Valutazione: *anomalia grave*

Distacchi e scollamenti di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto, dovuti a errori di fissaggio, ad invecchiamento del materiale o a sollecitazioni esterne.

#### Efflorescenze

Valutazione: *anomalia lieve*

Fenomeni legati alla formazione cristallina di sali solubili sulla superficie dell'elemento, generalmente poco coerenti e con colore biancastro.

#### Depositi

Valutazione: *anomalia lieve*

Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (foglie, ramaglie, detriti, ecc.).

#### Scheggiature

Valutazione: *anomalia grave*

Scheggiatura dell'elemento con distacco ed allontanamento di porzioni di materiale soprattutto lungo i bordi e gli spigoli.

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

#### **CONTROLLI**

- Verifica della condizione estetica della superficie

#### **INTERVENTI**

- Pulizia

- Pulizia e rimozione di croste nere, patine biologiche, graffiti, macchie

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **CONTROLLI**

- Verifica dell'efficienza del pavimento

- Verifica dei difetti di posa e/o manutenzione

- Controllo dei danni causati da eventi imprevedibili

#### **INTERVENTI**

- Verifica dello stato, ripristino e/o sostituzione di giunti e sigillature

- Rimozione e rifacimento

## **5.3 STRATO DI ISOLAMENTO TERMICO**

Classe di unità tecnologica: CHIUSURA VERTICALE

Unità tecnologica: PARETI ESTERNE

### **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

#### Bollature e rigonfiamenti

Valutazione: *anomalia lieve*

Presenza di bolle, rigonfiamenti e/o protuberanze sulla superficie dell'elemento dovute a sollecitazioni esterne.

#### Deformazioni

Valutazione: *anomalia grave*

Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.).

#### Degradati

*Valutazione: anomalia grave*

Degradati strutturali e conformativi comportanti la formazione di microfessure, screpolature, sfogliamenti (per invecchiamento, fenomeni di fatica, ecc.).

#### Errori di montaggio

*Valutazione: anomalia grave*

Errori eseguiti in fase di montaggio (esecuzione di giunzioni, fissaggi, ecc.) che nel tempo determinano problemi comportanti scorrimenti, deformazioni, sollevamenti, pieghe, ecc.

#### Fessurazioni

*Valutazione: anomalia grave*

Presenza, estesa o localizzata, di fessure sulla superficie dell'elemento, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, distacchi di materiale.

#### Crescita di vegetazione

*Valutazione: anomalia grave*

Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

#### Distacchi e scollamenti

*Valutazione: anomalia grave*

Distacchi e scollamenti di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto, dovuti a errori di fissaggio, ad invecchiamento del materiale o a sollecitazioni esterne.

#### Imbibizione

*Valutazione: anomalia grave*

Assorbimento di acqua da parte dell'elemento per perdita di tenuta della struttura protettiva (per invecchiamento, sollecitazioni esterne, ecc.).

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

#### **CONTROLLI**

- Controllo della superficie dello strato
- Controllo della funzionalità dello strato
- Controllo danni per eventi
- Controllo dei difetti di esecuzione

#### **INTERVENTI**

- Rimozione della vegetazione

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **CONTROLLI**

Nessuno

#### **INTERVENTI**

- Ripristino parti danneggiate
- Sostituzione elemento

## **5.4 FINESTRE e PORTE IN PROFILATI DI ALLUMINIO - VETRI**

Classe di unità tecnologica: CHIUSURA VERTICALE

Unità tecnologica: INFISSI ESTERNI

### **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

#### Condensa

*Valutazione: anomalia grave*

Sulle superfici interne dell'elemento si può avere la formazione di condensa.

#### Deformazioni

*Valutazione: anomalia grave*

Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.).

#### Distacchi e scollamenti

*Valutazione: anomalia grave*

Distacchi e/o scollamenti di parte o di tutto l'elemento dal supporto, dovuti a errori di fissaggio, ad invecchiamento del materiale o a sollecitazioni esterne.

#### Perdita di funzionalità

*Valutazione: anomalia grave*

Perdita di funzionalità connessa alla mancanza di regolazione e/o manutenzione periodica dei supporti e degli organi di manovra.

#### Opacizzazioni

Valutazione: *anomalia grave*

Formazione di macchie ed aloni nei vetri con conseguente perdita di lucentezza e maggiore fragilità.

#### Degradati

Valutazione: *anomalia grave*

Degradati strutturali e conformativi comportanti la formazione di microfessure, screpolature, sfogliamenti (per invecchiamento, fenomeni di fatica, ecc.).

#### Depositi

Valutazione: *anomalia lieve*

Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (foglie, ramaglie, detriti, ecc.).

#### Modifiche cromatiche

Valutazione: *anomalia lieve*

Modificazione, su aree piccole o estese, della pigmentazione e del colore superficiale, con la comparsa di macchie e/o patine opacizzanti.

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

#### **CONTROLLI**

- Controllo infissi
- Controllo elementi guida/manovra

#### **INTERVENTI**

- Pulizia delle finestre e dei vetri
- Pulizia organi di manovra

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **CONTROLLI**

- Controllo delle guarnizioni e sigillanti
- Controllo elettroattuatori d'apertura

#### **INTERVENTI**

- Lubrificazione organi di manovra
- Ortogonalità dei telai
- Sostituzione finestra
- Sostituzione comandi manuali d'apertura.
- Sostituzione vetri

## **5.5 INTONACI**

### **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

#### Modifiche cromatiche

Valutazione: *anomalia lieve*

Modificazione, su aree piccole o estese, della pigmentazione e del colore superficiale, con la comparsa di macchie e/o patine opacizzanti.

#### Depositi

Valutazione: *anomalia lieve*

Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (foglie, ramaglie, detriti, ecc.).

#### Efflorescenze

Valutazione: *anomalia grave*

Fenomeni legati alla formazione cristallina di sali solubili sulla superficie dell'elemento, generalmente poco coerenti e con colore biancastro.

#### Macchie e imbrattamenti

Valutazione: *anomalia lieve*

Presenza sulla superficie di macchie di varia natura e/o imbrattamenti con prodotti macchianti (vernici, spray, ecc.) e/o murali o graffiti.

#### Modifiche della superficie

Valutazione: *anomalia lieve*

Modifiche della superficie dell'elemento dovute ad invecchiamento, ad agenti atmosferici o a sollecitazioni esterne, con fenomeni di essiccamenti, erosioni, polverizzazioni, ecc. con conseguenti ripercussioni sulle finiture e regolarità superficiali.

#### Fessurazioni

Valutazione: *anomalia grave*

Presenza, estesa o localizzata, di fessure sulla superficie dell'elemento, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, distacchi di materiale.

Distacchi e scollamenti

Valutazione: *anomalia grave*

Distacchi e scollamenti di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto, dovuti a errori di fissaggio, ad invecchiamento del materiale o a sollecitazioni esterne.

Chiazze di umidità

Valutazione: *anomalia grave*

Presenza di chiazze o zone di umidità sull'elemento, generalmente in aree dell'elemento in prossimità del terreno e/o delle opere fondazionali.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE**

CONTROLLI

- Verifica della condizione estetica della superficie

INTERVENTI

Nessuno

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO**

CONTROLLI

- Verifica dell'efficienza dell'intonaco
- Verifica dei difetti di posa e/o manutenzione
- Controllo dei danni causati da eventi imprevedibili

INTERVENTI

- Riprese delle parti usurate
- Ripristino della finitura
- Rifacimento totale dell'intonaco

**5.6 INFISSI INTERNI – porte a battente**

**ANOMALIE RISCOINTRABILI**

Modifiche cromatiche

Valutazione: *anomalia lieve*

Modificazione, su aree piccole o estese, della pigmentazione e del colore superficiale, con la comparsa di macchie e/o patine opacizzanti.

Deformazioni

Valutazione: *anomalia grave*

Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.).

Depositi

Valutazione: *anomalia lieve*

Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (foglie, ramaglie, detriti, ecc.).

Distacchi e scollamenti

Valutazione: *anomalia grave*

Distacchi e/o scollamenti di parte o di tutto l'elemento dal supporto, dovuti a errori di fissaggio, ad invecchiamento del materiale o a sollecitazioni esterne.

Fessurazioni/Rotture

Valutazione: *anomalia grave*

Presenza, estesa o localizzata, di fessure sulla superficie dell'elemento, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, distacchi di materiale.

Perdita di funzionalità

Valutazione: *anomalia grave*

Perdita di funzionalità connessa alla mancanza di regolazione e/o manutenzione periodica dei supporti e degli organi di manovra. **(NB: verificare in particolare l'efficienza della ferramenta che consente l'apertura dell'anta secondaria, a semplice spinta)**

Degradi

Valutazione: *anomalia grave*

Degradi strutturali e conformativi comportanti la formazione di microfessure, screpolature, sfogliamenti (per invecchiamento, fenomeni di fatica, ecc.).

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE**

#### CONTROLLI

- Controllo del deterioramento
- Controllo porta
- Controllo elementi guida/manovra
- Controllo delle guarnizioni e sigillanti

#### INTERVENTI

- Pulizia dei telai e dei pannelli
- Pulizia elementi
- Pulizia organi di manovra

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

##### CONTROLLI

Nessuno

##### INTERVENTI

- Regolazione degli organi di manovra
- Regolazione maniglia
- Regolazione telai fissi
- Ripristino telai
- Sostituzione infisso e pannelli porta
- Sostituzione maniglia

## 5.7 COPERTURE INCLINATE

### STRATO DI ISOLAMENTO TERMICO

*Classe di unità tecnologica: CHIUSURA ORIZZONTALE*

*Unità tecnologica: COPERTURE INCLINATE*

#### ANOMALIE RICONTRABILI

##### Rigonfiamenti

*Valutazione: anomalia lieve*

Presenza di rigonfiamenti e/o protuberanze sulla superficie dell'elemento dovute a sollecitazioni esterne.

##### Errori di montaggio

*Valutazione: anomalia grave*

Errori eseguiti in fase di montaggio (esecuzione di giunzioni, fissaggi, ecc.) che nel tempo determinano problemi comportanti scorrimenti, deformazioni, sollevamenti, pieghe, ecc.

##### Crescita di vegetazione

*Valutazione: anomalia grave*

Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

##### Distacchi e scollamenti

*Valutazione: anomalia grave*

Distacchi e scollamenti di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto, dovuti a errori di fissaggio, ad invecchiamento del materiale o a sollecitazioni esterne.

##### Imbibizione

*Valutazione: anomalia grave*

Assorbimento di acqua da parte dell'elemento per perdita di tenuta della struttura protettiva (per invecchiamento, sollecitazioni esterne, ecc.)

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

##### CONTROLLI

- Nessuno (non essendo direttamente ispezionabile a vista)

##### INTERVENTI

- Nessuno (non essendo direttamente raggiungibile)

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

##### CONTROLLI

- Controllo della superficie dello strato
- Controllo della funzionalità dello strato
- Controllo danni per eventi

- Controllo dei difetti di esecuzione
- INTERVENTI**
- Ripristino parti danneggiate
  - Sostituzione elemento
  - Pulizia
  - Rimozione della vegetazione

## **STRATO DI BARRIERA AL VAPORE**

*Classe di unità tecnologica: CHIUSURA ORIZZONTALE*

*Unità tecnologica: COPERTURE INCLINATE*

### **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

#### Rigonfiamenti

*Valutazione: anomalia lieve*

Presenza di rigonfiamenti e/o protuberanze sulla superficie dell'elemento dovute a sollecitazioni esterne.

#### Deformazioni

*Valutazione: anomalia grave*

Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.).

#### Degradati

*Valutazione: anomalia grave*

Degradati strutturali e conformativi comportanti la formazione di microfessure, screpolature, sfogliamenti (per invecchiamento, fenomeni di fatica, ecc.).

#### Errori di montaggio

*Valutazione: anomalia grave*

Errori eseguiti in fase di montaggio (esecuzione di giunzioni, fissaggi, ecc.) che nel tempo determinano problemi comportanti scorrimenti, deformazioni, sollevamenti, pieghe, ecc.

#### Fessurazioni

*Valutazione: anomalia grave*

Presenza, estesa o localizzata, di fessure sulla superficie dell'elemento, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, distacchi di materiale.

#### Crescita di vegetazione

*Valutazione: anomalia grave*

Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

#### Distacchi e scollamenti

*Valutazione: anomalia grave*

Distacchi e scollamenti di parte o di tutto l'elemento dallo strato di supporto, dovuti a errori di fissaggio, ad invecchiamento del materiale o a sollecitazioni esterne.

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

#### **CONTROLLI**

- Nessuno (non essendo direttamente ispezionabile a vista)

#### **INTERVENTI**

- Nessuno (non essendo direttamente raggiungibile)

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **CONTROLLI**

- Controllo della superficie dello strato
- Controllo della funzionalità dello strato
- Controllo danni per eventi
- Controllo dei difetti di esecuzione

#### **INTERVENTI**

- Ripristino parti danneggiate
- Sostituzione elemento
- Pulizia
- Rimozione della vegetazione

- Sigillatura delle lesioni passanti

## **SOLAIO IN LASTRE PREFABBRICATE E LATERO-CEMENTO**

Classe di unità tecnologica: PARTIZIONE ORIZZONTALE

Unità tecnologica: SOLAI

### **ANOMALIE RICONTRABILI**

#### Deformazioni

Valutazione: *anomalia grave*

Variazioni geometriche e/o morfologiche degli elementi strutturali, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.), accompagnate spesso dalla perdita delle caratteristiche di resistenza e stabilità degli elementi stessi.

#### Disgregazioni

Valutazione: *anomalia grave*

Disgregazioni delle superfici dell'elemento, con effetti di sgretolamenti e lacerazioni.

#### Distacco

Valutazione: *anomalia grave*

Decoesione e conseguente caduta di parti di materiale.

**NB: es.: Sfondellamenti – in progetto è prevista la realizzazione di un intonaco armato antisfondellamento, all'intradosso del solaio, verificare comunque attentamente lo stato di adesione dell'intonaco ai travetti del solaio e la presenza di eventuali rigonfiamenti, anche senza distacco.**

#### Fessurazioni

Valutazione: *anomalia grave*

Aperture o lesioni che possono

#### Macchie di ruggine

Valutazione: *anomalia grave*

Macchie bruno-rossastre sulla superficie del calcestruzzo dovute alla corrosione dei ferri d'armatura.

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

#### CONTROLLI

- Controllo dell'aspetto della superficie
- Controllo dei danni dopo evento imprevedibile

#### INTERVENTI

- Nessuno

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### CONTROLLI

- Monitoraggio delle lesioni
- Controllo freccia massima

#### INTERVENTI

- Sostituzione del solaio
- Pulizia della superficie
- Applicazione di trattamenti consolidanti
- Applicazione di trattamenti protettivi
- Ripristino parti mancanti
- Risanamento delle armature
- Rinforzo del solaio e ripristino/integrazione fissaggi meccanici rete antisfondellamento.
- Ripresa delle lesioni
- Sigillatura delle lesioni passanti

## **STRUTTURA IN LEGNO SECONDARIA**

Classe di unità tecnologica: CHIUSURA ORIZZONTALE

Unità tecnologica: COPERTURE INCLINATE

### **ANOMALIE RICONTRABILI**

#### Attacco biologico

Valutazione: *anomalia grave*

Attacco biologico di infestanti (funghi, muffe, ecc.) con putrefazione e successiva disgregazione del legno.

#### Attacco da insetti

Valutazione: *anomalia grave*

Degrado delle parti in legno dovuta ad insetti xilofagi che si può manifestare con la formazione di alveoli che provocano una diminuzione della sezione resistente.

#### Chiazze di umidità

*Valutazione: anomalia grave*

Presenza di chiazze o zone di umidità sull'elemento.

#### Corrosione degli elementi del giunto

*Valutazione: anomalia grave*

Evidenti stacchi di vernice, crepe, affioramento di ruggine su teste e dadi dei bulloni e sugli altri elementi del collegamento.

#### Deformazioni

*Valutazione: anomalia grave*

Variazioni geometriche e/o morfologiche degli elementi strutturali, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.), accompagnate spesso dalla perdita delle caratteristiche di resistenza e stabilità degli elementi stessi.

#### Degrado degli appoggi

*Valutazione: anomalia grave*

Marcescenza del legno in corrispondenza degli appoggi, dovuta a scarsa ventilazione o ad attacco fungino, con conseguente diminuzione della capacità portante della struttura e danneggiamento delle sottostrutture.

#### Depositi

*Valutazione: anomalia lieve*

Accumulo di polveri con possibile formazione di incrostazioni di varia forma e natura.

#### Distacco

*Valutazione: anomalia grave*

Distacco degli elementi tra di loro.

#### Fessurazioni

*Valutazione: anomalia grave*

Formazione di lesioni che possono interessare una parte o l'intero spessore dell'elemento.

#### Macchie

*Valutazione: anomalia lieve*

Alterazione della superficie con sostanze macchianti che possono aderire e penetrare nel materiale.

#### Mancanza

*Valutazione: anomalia grave*

Caduta e perdita di elementi del solaio in seguito ad eventi traumatici.

#### Muffe biologiche

*Valutazione: anomalia lieve*

Distacco degli elementi tra di loro.

#### Crescita di vegetazione

*Valutazione: anomalia lieve*

Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

#### Variazione di volume

*Valutazione: anomalia grave*

Aumento di volume dell'elemento e conseguente disgregazione, dovute generalmente ad assorbimento di acqua.

#### Variazione cromatica

*Valutazione: anomalia lieve*

Alterazione su aree piccole e/o estese di uno o più elementi che definiscono il colore. Comparsa di macchie e/o patine o comunque modificazione della pigmentazione della superficie. Opacizzazione del legno con conseguente perdita di lucentezza.

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

#### **CONTROLLI**

- Controllo dell'aspetto della superficie
- Controllo dello stato del legno
- Controllo dei giunti di collegamento
- Controllo strutturale dopo evento imprevedibile

#### **INTERVENTI**

- Nessuno

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **CONTROLLI**

- Controllo della consistenza interna del legno
- Controllo freccia massima

#### **INTERVENTI**

- Sostituzione della copertura

- Sostituzione degli elementi del giunto
- Serraggio dei bulloni
- Pulizia della superficie
- Ripristino parti mancanti
- Applicazione di trattamenti consolidanti
- Applicazione di trattamenti protettivi
- Rinforzo di una trave lignea
- Ricostruzione della testata di una trave

## **CANALI DI GRONDA E PLUVIALI – Lattonerie varie**

*Classe di unità tecnologica: CHIUSURA ORIZZONTALE*

*Unità tecnologica: COPERTURE INCLINATE*

### **ANOMALIE RICONTRABILI**

#### Modifiche cromatiche

*Valutazione: anomalia lieve*

Modificazione, su aree piccole o estese, della pigmentazione e del colore superficiale, con la comparsa di macchie e/o patine opacizzanti.

#### Deformazioni

*Valutazione: anomalia grave*

Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.).

#### Depositi

*Valutazione: anomalia lieve*

Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (foglie, ramaglie, detriti, ecc.).

#### Errori di montaggio

*Valutazione: anomalia grave*

Errori eseguiti in fase di montaggio (esecuzione di giunzioni, fissaggi, ecc.) che nel tempo determinano problemi comportanti scorrimenti, deformazioni, sollevamenti, pieghe, ecc.

#### Fessurazioni

*Valutazione: anomalia grave*

Presenza, estesa o localizzata, di fessure sulla superficie dell'elemento, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, distacchi di materiale.

#### Accumuli d'acqua

*Valutazione: anomalia lieve*

Formazione di accumuli d'acqua per cause connesse ad avvallamenti superficiali e/o ad un errore di formazione delle pendenze.

#### Crescita di vegetazione

*Valutazione: anomalia lieve*

Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

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

CONTROLLI (*NB: per gli elementi in quota, previa predisposizione di opportune opere provvisorie*)

- Controllo delle superfici
- Controllo delle pendenze

INTERVENTI (*NB: per gli elementi in quota, previa predisposizione di opportune opere provvisorie*)

- Pulizia canali di gronda e bocchettoni

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO**

CONTROLLI

- Controllo dei collegamenti

INTERVENTI

- Rinnovo elementi di fissaggio
- Rinnovo canali di gronda e pluviali
- Pulizia canali di gronda e bocchettoni

## **MANTO IN LASTRE DI LAMIERA GRECATA PREVERNICIATA**

*Classe di unità tecnologica: CHIUSURA ORIZZONTALE*

Unità tecnologica: COPERTURE INCLINATE

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### Distacco dagli elementi di copertura

*Valutazione: anomalia grave*

Distacco e/o spostamento degli elementi del manto di copertura dovuto ad eventi particolari, con il rischio di avere infiltrazioni di acqua negli strati/locali sottostanti all'elemento stesso.

#### Nidificazioni

*Valutazione: anomalia grave*

Presenza di nidi al di sopra dell'elemento tali da ostruire in modo parziale o totale l'elemento stesso e limitarne la capacità di funzionamento ed i rendimenti relativi.

#### Modifiche cromatiche

*Valutazione: anomalia lieve*

Modificazione, su aree piccole o estese, della pigmentazione e del colore superficiale, con la comparsa di macchie e/o patine opacizzanti.

#### Deformazioni

*Valutazione: anomalia grave*

Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.).

#### Depositi

*Valutazione: anomalia lieve*

Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (foglie, ramaglie, detriti, ecc.).

#### Errori di montaggio

*Valutazione: anomalia grave*

Errori nella posa, nei collegamenti con l'elemento di supporto e nei raccordi dei vari elementi tra di loro e con altri elementi funzionali (canali di gronda, sfiati, ecc.), tali da causare il distacco dei componenti del manto, lo spostamento o la perdita di funzionalità nel sistema di protezione dagli agenti atmosferici.

#### Fessurazioni/rottura di singole tegole

*Valutazione: anomalia grave*

Presenza, estesa o localizzata, di fessure sulla superficie dell'elemento, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, distacchi di materiale.

#### Crescita di vegetazione

*Valutazione: anomalia lieve*

Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

#### Imbibizione

*Valutazione: anomalia grave*

Assorbimento di acqua da parte dell'elemento per perdita di tenuta della struttura protettiva (per invecchiamento, sollecitazioni esterne, ecc.).

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

CONTROLLI (*NB: per operazioni in quota, previa predisposizione di opportune opere provvisionali*)

- Controllo delle superfici
- Controllo elementi
- Controllo danni

INTERVENTI (*NB: previa predisposizione di opportune opere provvisionali*)

- Pulizia

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO**

CONTROLLI

- Controllo delle superfici
- Controllo elementi
- Controllo danni

INTERVENTI

- Rinnovo elementi

## **5.8 IMPIANTO TERMO-IDRAULICO – POMPA DI CALORE impianto di riscaldamento e condizionamento realizzato con pompa di calore alimentata ad energia elettrica ad espansione diretta di gas**

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### Umidità e condense

Valutazione: *anomalia grave*

Presenza di fenomeni di condensa e umidità nelle canalizzazioni

### Difetti di regolazione

Valutazione: *anomalia lieve*

*Differenza tra la temperatura impostata e quella reale*

### Difetti di regolazione

Valutazione: *anomalia grave*

Distribuzione / diffusione delle bocchette di emissione non equilibrato creando aree con differenti temperature.

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

### CONTROLLI

Verifica della presenza di condense e della termoregolazione delle unità ambientali.

### INTERVENTI

Nessuno

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO**

### CONTROLLI

- Controllo generale delle canalizzazioni
- Controllo della pompa di calore

### INTERVENTI

- Pulizia bocchette

## **5.9 IMPIANTO ELETTRICO - illuminazione, illuminazione emergenza, conduttori di terra e protezione, nodi equipotenziali, ecc.**

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### Abbassamento livello di illuminazione

Valutazione: *anomalia lieve*

L'inefficienza della lampada può essere causata dall'approssimarsi del suo limite di vita, dalla polvere depositatasi su di essa o sulla superficie riflettente o sul vetro di protezione dell'armatura. L'approssimarsi dell'esaurimento della lampada è (generalmente) facilmente visibile dalla banda nera che si forma ai due estremi.

#### Avarie

Valutazione: *anomalia grave*

Lo spegnimento della lampada può essere causato da vari fattori, il normale ciclo di vita della lampada, il mancato serraggio corretto della lampada sugli attacchi, uno dei contatti di alimentazione ( linea, start, reattore ), un sostanziale abbassamento della tensione di alimentazione oltre il valore definito dalla casa produttrice. Le frequenti accensioni e spegnimenti diminuiscono la vita della lampada.

#### Intervento delle protezioni

Valutazione: *anomalia grave*

L'intervento delle protezioni magnetotermiche o differenziali poste all'inizio della linea di alimentazione, causato da un corto circuito o una dispersione, è la causa del disservizio, non possono essere tuttavia escluse, interruzioni della linea di alimentazione per cause diverse, quali lavori di scavo nella zona, cedimenti del sottosuolo con conseguente rottura dei conduttori. La non perfetta tenuta delle guarnizioni sia dell'armatura che di altre parti dell'impianto, può provocare l'ingresso di acqua o l'accumularsi di condensa con conseguente diminuzione del grado di protezione IP dell'impianto e quindi degli interruttori.

#### *Per conduttori e nodi equipotenziali*

#### Difetti di connessione

Valutazione: *anomalia grave*

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

#### Corrosione

Valutazione: *anomalia grave*

Il diminuire delle dimensioni, il cambio di colore o la presenza di materiale granulare bianco nelle giunzioni, è un evidente sintomo della presenza di corrosione.

#### Difetti di serraggio

Valutazione: *anomalia lieve*

Movimenti frequenti o manomissioni, possono provocare l'indebolimento dei punti di contatto tra conduttori equipotenziali e masse metalliche con evidente instabilità e mobilità del bullone di serraggio.

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

##### **CONTROLLI**

Nessuno

##### **INTERVENTI**

Nessuno

#### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO**

##### **CONTROLLI**

Controllo generale

Controllo strumentale (misura del valore di resistenza)

##### **INTERVENTI**

- Sostituzione delle lampade e degli elementi
- Sostituzione conduttori di protezione
- Sostituzione dei conduttori equipotenziali
- Intervento sulle connessioni
- Sostituzione dei nodi equipotenziali
- Misure strumentali

## 6. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

### Sottoprogramma dei controlli

#### 6.1 SOLAI IN LASTRE PREFABBRICATE E IN LATERO-CEMENTO

##### **Controllo dell'aspetto della superficie**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: 1 anno*

Controllare il grado di usura della superficie e l'eventuale presenza di macchie, depositi superficiali, efflorescenze, bolle d'aria, insediamenti di microrganismi, croste, variazioni cromatiche.

Requisiti da verificare

Aspetto della superficie

Anomalie riscontrabili

Presenza di macchie, ruggine, efflorescenze ecc...

Ditte incaricate del controllo

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

##### **Controllo dei danni dopo evento imprevedibile**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: quando necessita*

Controllare l'eventuale formazione di lesioni sul calcestruzzo e misurare la freccia delle strutture orizzontali ogni volta che si manifesti un evento non prevedibile (incendio, sisma, urto, cedimento fondazionale..)

Requisiti da verificare

Stato della struttura

Anomalie riscontrabili

Fessurazioni, rotture e cedimenti

Ditte incaricate del controllo

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

##### **Monitoraggio delle lesioni**

*Tipologia: Ispezione strumentale*

*Frequenza: quando necessita*

Monitorare il quadro fessurativo per individuare eventuali incrementi o decrementi dell'ampiezza delle fessure.

Tale operazione può essere fatta in modo qualitativo, utilizzando delle "spie" in vetro che vengono applicate direttamente sulla superficie lesionata, oppure in modo quantitativo, utilizzando strumenti (fessurimetri, distanziometri, estensimetri) in grado di valutare spostamenti dell'ordine del decimo di millimetro.

Requisiti da verificare

Stato della struttura

Anomalie riscontrabili

Fessurazioni e rotture

Ditte incaricate del controllo

SPECIALIZZATI VARI

##### **Controllo freccia massima**

*Tipologia: Ispezione strumentale*

*Frequenza: 5 anni*

Controllare, con le apposite apparecchiature, che la freccia degli elementi inflessi sia minore di quella massima prevista dalle norme.

Requisiti da verificare

Stato della struttura

Anomalie riscontrabili

inflessioni, fessurazioni, rotture

Ditte incaricate del controllo

TECNICI DI SETTORE, SPECIALIZZATI VARI

#### 6.2 PAVIMENTI E RIVESTIMENTI IN MATERIALE CERAMICO e similari

## **Verifica della condizione estetica della superficie**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: 6 mesi*

Verifica del grado di usura e conservazione delle superfici, della presenza di macchie e sporco irreversibile, di eventuali depositi superficiali, efflorescenze, insediamenti di microrganismi e di variazioni cromatiche.

Requisiti da verificare

Resistenza meccanica; Resistenza agli agenti aggressivi; Stabilità chimico-reattiva; Impermeabilità

Anomalie riscontrabili

Rotture, macchie, macchie di umidità, ecc...

Ditte incaricate del controllo

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

SPECIALIZZATI VARI

PAVIMENTISTA

## **Verifica dell'efficienza del pavimento e rivestimenti**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: 1 anno (in ogni caso prima dell'ingresso degli alunni alla ripresa dell'attività dopo il periodo di vacanza)*

Verifica della conservazione di planarità della superficie, della condizione dei giunti e delle sigillature, e dell'eventuale presenza di scheggiature e/o lesioni.

Requisiti da verificare

Stabilità chimico-reattiva

Anomalie riscontrabili

Giunti e pavimentazione ammalorata

Ditte incaricate del controllo

SPECIALIZZATI VARI

PAVIMENTISTA

## **Verifica dei difetti di posa e/o manutenzione**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: quando necessita*

Verifica della qualità di esecuzione di posa, con verifica delle fughe e delle corrispondenze con pareti, soglie e zoccolini. Controllo della qualità dei trattamenti protettivi.

Requisiti da verificare

Resistenza all'acqua

Anomalie riscontrabili

Giunti ed elementi ammalorati

Ditte incaricate del controllo

SPECIALIZZATI VARI

PAVIMENTISTA

## **Controllo dei danni causati da eventi imprevedibili**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: quando necessita*

Controllo dei danneggiamenti conseguenti a sollecitazioni dovute ad eventi eccezionali (incendio, sisma, urto, cedimenti, ecc.).

Requisiti da verificare

Resistenza meccanica; Resistenza al fuoco

Anomalie riscontrabili

Danni al pavimento

Ditte incaricate del controllo

SPECIALIZZATI VARI

PAVIMENTISTA

## **6.3 STRATO DI ISOLAMENTO TERMICO**

### **Controllo della superficie dello strato**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: 1 anno*

Controllo della superficie, ove visibile, con particolare attenzione allo stato delle finiture, alla presenza di fessurazioni o alterazioni superficiali, alla presenza di muffe e vegetali.

Requisiti da verificare

Stato del materiale

Anomalie riscontrabili

Presenza di muffe e alterazioni

Ditte incaricate del controllo

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

SPECIALIZZATI VARI

### **Controllo della funzionalità dello strato**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: 1 anno*

Controllo della superficie, ove visibile, con particolare attenzione alle condizioni di invecchiamento della membrana, alla presenza di ondulazioni e/o scorrimenti, alla presenza di eventuali distacchi dei risvolti o delle sormonte.

Requisiti da verificare

Stato del materiale

Anomalie riscontrabili

Presenza di muffe e alterazioni, alterazioni della forma ecc...

Ditte incaricate del controllo

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

SPECIALIZZATI VARI

### **Controllo danni per eventi**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: quando necessita*

Controllo della superficie dello strato in occasioni di eventi che possono generare lacerazioni, sollevamenti e distacchi. Controllo degli effetti di gelate o nevicate che possono generare spostamenti, deformazioni e ristagni d'acqua. Controllo degli effetti di azioni strutturali quali cedimenti della struttura, sbalzi termici, ecc. che possono generare lacerazioni, distacchi, fessurazioni.

Requisiti da verificare

Stato del materiali

Anomalie riscontrabili

Alterazione della forma, rotture ecc...

Ditte incaricate del controllo

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

### **Controllo dei difetti di esecuzione**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: quando necessita*

Controllo della posa in opera dello strato con verifica delle sormonte, dei risvolti, delle giunzioni, dei fissaggi e delle finiture.

Requisiti da verificare

Stato di posa dello strato

Anomalie riscontrabili

Errato posizionamento dell'isolamento

Ditte incaricate del controllo

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

## **6.4 FINESTRE e PORTE IN PROFILATI DI ALLUMINIO - VETRI**

### **Controllo infissi**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: 6 mesi*

Controllo del corretto funzionamento dei movimenti, delle condizioni delle finiture superficiali e eventuali fenomeni di degrado in atto. Controllo della complanarità dei telai e delle ante. Controllo dei fissaggi tra gli elementi e di questi alle pareti murarie. Controllo della tenuta all'acqua.

Requisiti da verificare

Stato del serramento

Anomalie riscontrabili

Presenza di umidità all'interno del serramento, chiusura non adeguata, mancata tenuta

Ditte incaricate del controllo

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

## **Controllo elementi guida/manovra**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: 6 mesi (in ogni caso prima dell'ingresso degli alunni alla ripresa dell'attività dopo un periodo di sospensione o di vacanza).*

Controllo del corretto funzionamento delle guide di scorrimento, delle maniglie, delle serrature e degli organi di movimentazione con la verifica delle cerniere, degli organi di serraggio e dei movimenti.

Requisiti da verificare

Corretta apertura/chiusura

Anomalie riscontrabili

Difficoltà nell'apertura e nella chiusura del serramento

Ditte incaricate del controllo

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

## **Controllo delle guarnizioni e sigillanti**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: 1 anno*

Controllo delle guarnizioni di tenuta mediante la verifica della conservazione dell'elasticità, e la verifica del mantenimento della posizione entro le proprie sedi e del contatto sui profili dei telai.

Requisiti da verificare

Anigroscopicità

Anomalie riscontrabili

Presenza di acqua o umidità nel serramento

Ditte incaricate del controllo

SERRAMENTISTA

## **Controllo vetri**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: 1 anno*

Controllare la presenza di depositi o di macchie. Controllo da eventuali rotture e dell'uniformità dei vetri stessi.

Requisiti da verificare

Stato del vetro

Anomalie riscontrabili

Rotture, sporcizia, macchie ecc...

Ditte incaricate del controllo

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

SERRAMENTISTA

## **6.5 INTONACI (in particolare verificare lo stato del soffitto)**

### **Verifica della condizione estetica della superficie**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: 6 mesi*

Verifica del grado di usura delle superfici, presenza di macchie e sporco irreversibile, di depositi superficiali, di efflorescenze, di insediamenti di microrganismi, graffi e di variazioni cromatiche.

Requisiti da verificare

Stato dell'intonaco

Anomalie riscontrabili

Macchie, umidità, fessurazioni ecc...

Ditte incaricate del controllo

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

MURATORE

INTONACATORE

### **Verifica dell'efficienza dell'intonaco**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: 1 anno*

Verifica dello stato di efficienza della superficie nei confronti di possibile umidità, resistenza verso le acque di lavaggio, graffi e urti, scheggiature e lesioni.

Requisiti da verificare

Stato dell'intonaco, tenuta all'acqua

Anomalie riscontrabili

Muffe, infiltrazioni, distacchi ecc...

Ditte incaricate del controllo

MURATORE

INTONACATORE

### **Verifica dei difetti di posa e/o manutenzione**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: quando necessita*

Verifica della qualità di esecuzione. Controllo della qualità dei trattamenti protettivi.

Requisiti da verificare

Stato dell'intonaco

Anomalie riscontrabili

Fessurazioni, irregolarità ecc...

Ditte incaricate del controllo

MURATORE

INTONACATORE

### **Controllo dei danni causati da eventi imprevedibili**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: quando necessita*

Controllo dei danneggiamenti conseguenti a sollecitazioni eccezionali (incendio, sisma, urto, ecc.).

Requisiti da verificare

Stato dell'intonaco

Anomalie riscontrabili

Distacchi ecc...

Ditte incaricate del controllo

MURATORE

INTONACATORE

## **6.6 INFISSI INTERNI – Porte a battente e/o scorrevoli**

### **Controllo del deterioramento**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: 6 mesi*

Controllo del deterioramento e del grado di usura dei vari elementi costituenti il serramento (controtelai, telai, ante, ecc.) con individuazione delle cause che lo hanno determinato: umidità, utilizzo improprio, insetti, ecc...

Requisiti da verificare

Stato dei serramenti

Anomalie riscontrabili

Distacco dei pannelli, fessurazioni ecc...

Ditte incaricate del controllo

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

SERRAMENTISTA

### **Controllo porta**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: 6 mesi (in ogni caso prima dell'ingresso degli alunni alla ripresa dell'attività dopo un periodo di sospensione o di vacanza).*

Controllo del corretto funzionamento dei movimenti e delle condizioni delle finiture superficiali. Controllo della complanarità dei telai e delle ante. Controllo dei fissaggi tra gli elementi e di questi alle pareti murarie.

Controllo della tenuta all'acqua.

Requisiti da verificare

Stato del serramento

Anomalie riscontrabili

Difetti di apertura e di chiusura del serramento, distacchi dalle pareti ecc...

Ditte incaricate del controllo

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

SERRAMENTISTA

### **Controllo elementi guida/manovra**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: 6 mesi (in ogni caso prima dell'ingresso degli alunni alla ripresa dell'attività dopo un periodo di sospensione o di vacanza).*

Controllo del funzionamento delle guide di scorrimento (per porte scorrevoli), delle maniglie, delle serrature e degli organi di movimentazione con la verifica delle cerniere, degli organi di serraggio, delle aderenze e dei movimenti.

Requisiti da verificare

Stato del serramento

Anomalie riscontrabili

Problemi degli elementi del serramento (difficoltà di apertura, distacco dal telaio fisso ecc...)

Ditte incaricate del controllo

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

SERRAMENTISTA

### **Controllo delle guarnizioni e sigillanti**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: 1 anno*

Controllo delle guarnizioni di tenuta mediante la verifica del mantenimento della posizione entro le proprie sedi, dell'aderenza ai profili dei telai e della conservazione dell'elasticità.

Requisiti da verificare

Stato del serramento

Anomalie riscontrabili

Problemi legati ai profili dei serramenti

Ditte incaricate del controllo

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

SERRAMENTISTA

### **Controllo pannelli in laminato**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: 1 anno*

Controllo dello stato di pulizia dei pannelli e dei suoi collegamenti con l'anta o telaio. Controllo di eventuali rotture o deformazioni.

Requisiti da verificare

Stato del serramento

Anomalie riscontrabili

Rotture, tagli, fessurazioni, sporcizia

Ditte incaricate del controllo

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

SERRAMENTISTA

## **6.7 COPERTURE INCLINATE**

### **Strato di isolamento termico**

#### **Controllo della superficie dello strato**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: 1 anno*

Controllo della superficie, ove visibile, con particolare attenzione allo stato delle finiture, alla presenza di fessurazioni o alterazioni superficiali, alla presenza di muffe e vegetali.

Requisiti da verificare

Stato dello strato di isolamento

Anomalie riscontrabili

Irregolarità, fessurazioni ecc...

Ditte incaricate del controllo

SPECIALIZZATI VARI – IMP. EDILE

#### **Controllo della funzionalità dello strato**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: 1 anno*

Controllo della superficie, ove visibile, con particolare attenzione alle condizioni di invecchiamento della membrana, alla presenza di ondulazioni e/o scorrimenti, alla presenza di eventuali distacchi dei risvolti o delle sormonte.

Requisiti da verificare

Stato dell'isolamento  
Anomalie riscontrabili  
Distacchi, rotture ecc...  
Ditte incaricate del controllo  
SPECIALIZZATI VARI – IMP. EDILE

### **Controllo danni per eventi**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: quando necessita*

Controllo della superficie dello strato in occasioni di eventi che possono generare lacerazioni, sollevamenti e distacchi. Controllo degli effetti di gelate o nevicate che possono generare spostamenti, deformazioni e ristagni. d'acqua. Controllo degli effetti di azioni strutturali quali cedimenti della struttura, sbalzi termici, ecc. che possono generare lacerazioni, distacchi, fessurazioni.

Requisiti da verificare

Stato dello strato

Anomalie riscontrabili

Rotture, distacchi, mancata complanarità, cedimenti ecc...

Ditte incaricate del controllo

SPECIALIZZATI VARI – IMP. EDILE

### **Controllo dei difetti di esecuzione**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: quando necessita*

Controllo della posa in opera dello strato con verifica delle sormonte, dei risvolti, delle giunzioni, dei fissaggi e delle finiture.

Requisiti da verificare

Stato dello strato

Anomalie riscontrabili

Difetti nei giunti, nei fissaggi ecc...

Ditte incaricate del controllo

SPECIALIZZATI VARI – IMP. EDILE

## **Strato di barriera al vapore**

### **Controllo della superficie dello strato**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: 1 anno*

Controllo della superficie, ove visibile, con particolare attenzione allo stato delle finiture, alla presenza di fessurazioni o alterazioni superficiali, alla presenza di muffe e vegetali.

Requisiti da verificare

Stato dello strato

Anomalie riscontrabili

Presenza di muffe, alterazioni ecc...

Ditte incaricate del controllo

SPECIALIZZATI VARI – IMP. EDILE

### **Controllo della funzionalità dello strato**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: 1 anno*

Controllo della superficie, ove visibile, con particolare attenzione alle condizioni di invecchiamento della membrana, alla presenza di ondulazioni e/o scorrimenti, alla presenza di eventuali distacchi dei risvolti o delle sormonte.

Requisiti da verificare

Stato dello strato

Anomalie riscontrabili

Invecchiamento dello strato di barriera al vapore ecc...

Ditte incaricate del controllo

SPECIALIZZATI VARI – IMP. EDILE

### **Controllo danni per eventi**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: quando necessita*

Controllo della superficie dello strato in occasioni di eventi che possono generare lacerazioni, sollevamenti e distacchi. Controllo degli effetti di gelate o nevicate che possono generare spostamenti, deformazioni e ristagni

d'acqua. Controllo degli effetti di azioni strutturali quali cedimenti della struttura, sbalzi termici, ecc. che possono generare lacerazioni, distacchi, fessurazioni.

Requisiti da verificare

Stato dello strato

Anomalie riscontrabili

Rotture, distacchi, spostamenti ecc...

Ditte incaricate del controllo

SPECIALIZZATI VARI – IMP. EDILE

### **Controllo dei difetti di esecuzione**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: quando necessita*

Controllo della posa in opera dello strato con verifica delle sormonte, dei risvolti, delle giunzioni, dei fissaggi e delle finiture.

Requisiti da verificare

Stato dello strato

Anomalie riscontrabili

Difetti di giunzione, fissaggio, sormonti ecc...

Ditte incaricate del controllo

SPECIALIZZATI VARI – IMP. EDILE

## **Struttura in SOLAI IN LATERO-CEMENTO**

### **Controllo dell'aspetto della superficie**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: 1 anno*

Controllare il grado di usura della superficie e l'eventuale presenza di macchie, depositi superficiali, efflorescenze, bolle d'aria, insediamenti di microrganismi, croste, variazioni cromatiche.

Requisiti da verificare

Aspetto della superficie

Anomalie riscontrabili

Presenza di macchie, ruggine, efflorescenze ecc...

Ditte incaricate del controllo

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

### **Controllo dei danni dopo evento imprevedibile**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: quando necessita*

Controllare l'eventuale formazione di lesioni sul calcestruzzo e misurare la freccia delle strutture orizzontali ogni volta che si manifesti un evento non prevedibile (incendio, sisma, urto, cedimento fondazionale..)

Requisiti da verificare

Stato della struttura

Anomalie riscontrabili

Fessurazioni, rotture e cedimenti

Ditte incaricate del controllo

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

### **Monitoraggio delle lesioni**

*Tipologia: Ispezione strumentale*

*Frequenza: quando necessita*

Monitorare il quadro fessurativo per individuare eventuali incrementi o decrementi dell'ampiezza delle fessure.

Tale operazione può essere fatta in modo qualitativo, utilizzando delle "spie" in vetro che vengono applicate direttamente sulla superficie lesionata, oppure in modo quantitativo, utilizzando strumenti (fessurimetri, distanziometri, estensimetri) in grado di valutare spostamenti dell'ordine del decimo di millimetro.

Requisiti da verificare

Stato della struttura

Anomalie riscontrabili

Fessurazioni e rotture

Ditte incaricate del controllo  
SPECIALIZZATI VARI

### **Controllo freccia massima**

*Tipologia: Ispezione strumentale*

*Frequenza: 5 anni*

Controllare, con le apposite apparecchiature, che la freccia degli elementi inflessi sia minore di quella massima prevista dalle norme.

Requisiti da verificare

Stato della struttura

Anomalie riscontrabili

inflessioni, fessurazioni, rotture

Ditte incaricate del controllo

TECNICI DI SETTORE, SPECIALIZZATI VARI

## **Struttura secondaria in legno**

### **Controllo dell'aspetto della superficie**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: 1 anno*

Controllare il grado di usura della superficie e l'eventuale presenza di macchie, depositi superficiali, variazioni cromatiche.

Requisiti da verificare

Stato del tavolato, delle travi e travetti

Anomalie riscontrabili

Deformazioni, fessurazioni, distacchi ecc...

Ditte incaricate del controllo

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

### **Controllo dello stato del legno**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: 1 anno*

Controllare eventuali processi di degrado del legno come distacchi, fenomeni di disgregazione, fessurazioni, chiazze di umidità, rigonfiamenti, attacchi biologici e da insetti soprattutto in corrispondenza dei collegamenti e degli appoggi.

Requisiti da verificare

Stato del tavolato, delle travi e travetti

Anomalie riscontrabili

Presenza di muffe, distacchi, fessurazioni, umidità ecc...

Ditte incaricate del controllo

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

SPECIALIZZATI VARI

### **Controllo della consistenza interna del legno**

*Frequenza: 5 anni*

Controllare, mediante percussione oppure mediante estrazione di una piccola carota, la compattezza interna del materiale per evidenziare eventuali attacchi da funghi o da insetti che si sviluppano sotto la superficie (carie bianca, capricorno delle case).

Requisiti da verificare

Stato del tavolato, delle travi e travetti

Anomalie riscontrabili

Fori creati da insetti, presenza di vuoti ecc...

Ditte incaricate del controllo

SPECIALIZZATI VARI

### **Controllo dei giunti di collegamento**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: 5 anni*

Controllare lo stato di conservazione nei confronti della ruggine e l'eventuale serraggio dei bulloni nei collegamenti.

Requisiti da verificare

Stato del tavolato, delle travi e travetti

#### Anomalie riscontrabili

Problemi riguardanti i collegamenti alla struttura esistente

#### Ditte incaricate del controllo

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

SPECIALIZZATI VARI

### **Controllo freccia massima**

*Tipologia: Ispezione strumentale*

*Frequenza: 5 anni*

Controllare, con le apposite apparecchiature, che la freccia degli elementi inflessi sia minore di quella massima prevista dalle norme.

#### Requisiti da verificare

Stato del tavolato

#### Anomalie riscontrabili

Fessurazioni, inflessioni ecc...

Ditte incaricate del controllo

SPECIALIZZATI VARI

### **Controllo strutturale dopo evento imprevedibile**

*Tipologia: Controllo*

*Frequenza: quando necessita*

Controllare l'eventuale formazione di lesioni e misurare la freccia delle strutture orizzontali ogni volta che si manifesti un evento non prevedibile (incendio, sisma, urto, cedimento fondazionale..)

#### Requisiti da verificare

Stato del tavolato, delle travi e travetti

#### Anomalie riscontrabili

Sconnessioni, rotture, inflessioni ecc...

Ditte incaricate del controllo

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

## **CANALI DI GRONDA E PLUVIALI – Lattonerie varie**

### **Controllo delle superfici**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: 1 mese*

Controllo delle superfici dei canali di gronda e dei pluviali per la verifica del rispetto delle caratteristiche chimico fisiche originarie e di eventuali depositi al fine di non compromettere la funzionalità del sistema raccolta smaltimento.

#### Requisiti da verificare

Stato delle lattonerie

#### Anomalie riscontrabili

Mancanza di convogliamento delle acque per presenza di depositi ecc...

Ditte incaricate del controllo

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

LATTONIERE

SPECIALIZZATI VARI

### **Controllo dei collegamenti**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: 6 mesi*

Controllo dei collegamenti tra canali di gronda e pluviali e di questi con la struttura di sostegno: controllo dei bocchettoni, delle staffe, delle volute, ecc.

#### Requisiti da verificare

Verifica dei collegamenti del sistema di allontanamento acque della copertura

#### Anomalie riscontrabili

Mancato convogliamento delle acque, perdite ecc...

Ditte incaricate del controllo

LATTONIERE

### **Controllo delle pendenze**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: 6 mesi*

Controllo della presenza o meno di ristagni d'acqua con conseguente verifica del mantenimento delle pendenze originarie.

Requisiti da verificare

Sistema di raccolta acque in copertura

Anomalie riscontrabili

Ristagni d'acqua, mancato convogliamento e allontanamento delle acque

Ditte incaricate del controllo

LATTONIERE

SPECIALIZZATI VARI

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

## **MANTO IN LASTRE IN LAMIERA GRECATA AUTOPORTANTE**

### **Controllo delle superfici**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: 4 mesi*

Controllo della superficie del manto di copertura per la verifica di eventuali depositi (ramaglie, nidi, ecc.) al fine di non compromettere la funzionalità del sistema di protezione dagli agenti atmosferici, ed in particolare per lo smaltimento delle acque meteoriche, della presenza o meno di vegetazione e della conformazione degli elementi (stabilità chimico-fisica, cromatica, ecc.).

Requisiti da verificare

Stato del manto di copertura

Anomalie riscontrabili

Presenza di vegetali, detriti, spostamenti di elementi costituenti il manto

Ditte incaricate del controllo

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

MURATORE - SPECIALIZZATI VARI

### **Controllo elementi**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: 1 anno*

Controllo del mantenimento nel tempo della posizione degli elementi, controllo di eventuali rotture o spostamenti, ecc. tali da compromettere la funzionalità del sistema di protezione dagli agenti atmosferici,

Requisiti da verificare

Stato del manto di copertura

Anomalie riscontrabili

Spostamento degli elementi, rottura elementi e conseguenti perdite nel locale sottostante

Ditte incaricate del controllo

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

MURATORE - SPECIALIZZATI VARI

### **Controllo danni**

*Tipologia: Controllo a vista*

*Frequenza: quando necessita*

Controllo della superficie del manto di copertura a seguito di eventi meteorici o strutturali di un certo rilievo, con verifica del posizionamento degli elementi, di eventuali rotture, ecc.

Requisiti da verificare

Stato del manto di copertura

Anomalie riscontrabili

Rotture, spostamenti ecc...

Ditte incaricate del controllo

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

MURATORE - SPECIALIZZATI VARI

## **6.7 IMPIANTO TERMO-IDRAULICO – POMPA DI CALORE CON DISTRIBUZIONE AD ARIA**

### **Controllo generale dei radiatori**

*Tipologia: Ispezione a vista*

*Frequenza:*

All'inizio del periodo di esercizio si verifichi lo stato di conservazione delle canalizzazioni.

Requisiti da verificare

Funzionamento dell'impianto

Anomalie riscontrabili

Perdite ecc...

Ditte incaricate del controllo

IMPIANTISTA TERMICO MANUTENTORE QUALIFICATO

## **6.8 IMPIANTO ELETTRICO - illuminazione, illuminazione emergenza, conduttori di terra e protezione, nodi equipotenziali**

### **ELENCO DELLE OPERAZIONI RELATIVE ALLA MANUTENZIONE ORDINARIA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI**

#### **= Con periodicità semestrale**

- Prova sulla regolarità di intervento degli interruttori differenziali (tasto di prova);
- Regolazione di tutti gli orologi (comando impianto di termocondizionamento) in occasione dell'entrata in vigore e dell'annullamento dell'ora legale;

Ditte incaricate del controllo

CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

#### **= Con periodicità annuale**

- Verifica e pulizia degli apparati elettrici;
- Verifica e pulizia degli apparecchi illuminanti per illuminazione ordinaria e degli apparecchi per illuminazione di emergenza
- Verifica generale delle linee di distribuzione e degli altri componenti degli impianti;
- Controllo serraggi ed integrità di tutti i cavi nei punti di partenza e arrivo;
- Verifica della continuità ed efficienza dei collegamenti di protezione equipotenziale delle masse, dei conduttori di terra e dei pozzetti;
- Prova strumentale sulle regolarità di intervento degli interruttori differenziali;

Ditte incaricate del controllo

IMPIANTISTA ELETTRICO MANUTENTORE QUALIFICATO

#### **= Manutenzione degli apparecchi illuminanti**

- Sostituzione delle lampadine degli apparecchi illuminanti.  
(calcolo eseguito sulla base della vita media di una lampadina tipo fluorescente che è di circa 10.000 h).

Ditte incaricate del controllo

IMPIANTISTA ELETTRICO MANUTENTORE QUALIFICATO