

# COMUNE DI MONTECORICE

Provincia di Salerno

## - PROGETTO ESECUTIVO -

Oggetto: riconversione edificio pubblico esistente da destinare ad asilo nido - Plesso scolastico di Agnone Cilento.

*"Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia" - Nex Generation EU -*  
Codice CUP E55E25000040006



ELABORATO

13

Piano di Manutenzione

SCALA

COMMITTENTE

Amministrazione Comunale

PROGETTISTA

Ing. Clotilde Santoro

Responsabile del Procedimento

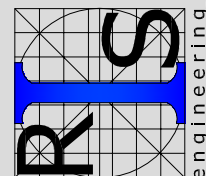
Ing. Emanuela Marrocco

Data: 26/08/2025

**FUTURA**



**LA SCUOLA  
PER L'ITALIA DI DOMANI**



STUDIO di INGEGNERIA  
RAGO&SANTORO

Via Lavis 32 Agnone Cilento - 84060 Montecorice (SA) - Cell: 349.6463103  
mail: studioingrango@tiscali.it - pec: clotilde.santoro@ordingsa.it



# Sicurezza Cantieri

## PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: MONTECORICE  
Provincia di: SALERNO

**MANUALE D'USO**  
(Articolo 38 D.P.R. 207/2010)

Oggetto: RICONVERSIONE EDIFICIO PUBBLICO ESISTENTE DA DESTINARE AD  
ASILO NIDO - PLESSO SCOLASTICO DI AGNONE CILENTO

Committente: COMUNE DI MONTECORICE

Montecorice (SA)

Agosto 2025

IL TECNICO

## Premessa

Il Piano di Manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza ed alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi:

- Il Manuale d'Uso;
- Il Manuale di Manutenzione;
- Il Programma di Manutenzione

[D.P.R. 207/2010, Art. 38, Comma 1 e 2]

## Il Manuale d'Uso

Il Manuale d'Uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- La collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- La rappresentazione grafica;
- La descrizione;
- Le modalità di uso corretto.

[D.P.R. 207/2010, Art. 38, Comma 3 e 4]

- 01 - Controsoffitti
- 02 - Pareti esterne
- 03 - Rivestimenti esterni
- 04 - Infissi esterni
- 05 - Pareti interne
- 06 - Rivestimenti interni
- 07 - Pavimentazioni interne
- 08 - Infissi interni
- 09 - Impianto elettrico
- 10 - Impianto ACS anche per uso igienico-sanitario
- 11 - Impianto di riscaldamento
- 12 - Impianto di illuminazione esterna

## Unità Tecnologica: 01

### Controsoffitti

I controsoffitti sono sistemi di finiture tecniche in elementi modulari leggeri. Essi possono essere direttamente fissati al solaio o appesi ad esso tramite elementi di sostegno. Essi hanno inoltre la funzione di controllare la definizione morfologica degli ambienti attraverso la possibilità di progettare altezze e volumi e talvolta di nascondere la distribuzione di impianti tecnologici nonché da contribuire all'isolamento acustico degli ambienti. Gli strati funzionali dei controsoffitti possono essere composti da vari elementi i materiali diversi quali:

- pannelli (fibra - fibra a matrice cementizia - fibra minerale ceramizzato - fibra rinforzato - gesso - gesso fibrorinforzato - gesso rivestito - profilati in lamierino d'acciaio - stampati in alluminio - legno - PVC);
- doghe (PVC - altre materie plastiche - profilati in lamierino d'acciaio - profilati in lamierino di alluminio);
- lamellari (PVC - altre materie plastiche - profilati in lamierino d'acciaio - profilati in lamierino di alluminio - lastre metalliche);
- grigliati (elementi di acciaio - elementi di alluminio - elementi di legno - stampati di resine plastiche e simili); cassettoni (legno).

Inoltre essi possono essere chiusi non ispezionabili; chiusi ispezionabili e aperti.

### Componenti dell'unità tecnologica

#### 01.01 - Cartongesso

## Elemento: 01.01

### Cartongesso

Descrizione: I soffitti isolanti in cartongesso ad orditura metallica si utilizzano per realizzare le finiture orizzontali degli ambienti, unitamente al loro isolamento termico ed acustico. Svolgono una funzione determinante nella regolazione dell'umidità ambientale, nella protezione al fuoco ed offrono molteplici possibilità architettoniche e funzionali, anche nel coprire installazioni o strutture.

Modalità d'uso: Il montaggio deve essere effettuato da personale specializzato. Nella rimozione degli elementi bisogna fare attenzione a non deteriorare le parti delle giunzioni. Si consiglia, nel caso di smontaggio di una zona di controsoffitto, di numerare gli elementi smontati per un corretto riassettaggio degli stessi. Periodicamente andrebbe verificato lo stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti, attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione. Quando necessario sostituire gli elementi degradati.

### Anomalie

#### Alterazione cromatica

#### Bolla

#### Corrosione

#### Deformazione

#### Distacco

#### Fessurazione

#### Fratturazione

#### Scagliatura

### Controlli

#### Controllo generale

Controllo dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti e del grado di usura delle parti in vista.  
Controllo dell'integrità dei giunti tra gli elementi.

#### Interventi

#### Pulizia

#### Sostituzione elementi

## Unità Tecnologica: 02

### Rivestimenti esterni

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

### Componenti dell'unità tecnologica

#### 03.03 - Intonaco

#### 03.04 - Rivestimenti in laterizio

#### 03.05 - Tinteggiature

## Elemento: 03.03

### Intonaco

Descrizione: Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione, delle strutture, dall'azione degradante degli agenti atmosferici e dei fattori ambientali è allo stesso tempo protettiva e decorativa. Il rivestimento a intonaco è comunque una superficie che va rinnovata periodicamente e in condizioni normali esso fornisce prestazioni accettabili per 20-30 anni.

La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso) e da un inerte (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a secondo del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a secondo del tipo d'impiego. Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzafo, svolge la funzione di aggrappo al supporto e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato, detto finitura, rappresenta la finitura superficiale e contribuisce a creare una prima barriera la cui funzione è quella di opporsi alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive. Gli intonaci per esterni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici ed infine intonaci monostrato.

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

### Anomalie

#### Disgregazione

#### Distacco

#### Efflorescenze

#### Erosione superficiale

#### Esfoliazione

#### Fessurazioni

#### Macchie e graffiti

#### Mancanza

#### Patina biologica

#### Penetrazione di umidità

#### Presenza di vegetazione

#### Rigonfiamento

#### Attacco biologico

#### Bolle d'aria

Cavillature superficiali

Scheggiature

Alveolizzazione

Crosta

Decolorazione

Deposito superficiale

Polverizzazione

Pitting

Controlli

Controllo generale delle parti a vista

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

Controllo funzionalità

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

Interventi

Pulizia delle superfici

Sostituzione delle parti più soggette ad usura

## Elemento: 03.04

### Rivestimenti in laterizio

Descrizione: I laterizi utilizzati devono essere privi di difetti, avere colore omogeneo. Durante la messa in opera dei laterizi occorre garantire il regolare allineamento degli stessi, l'utilizzo di malte cementizie per il fissaggio di ottima qualità al fine di garantire la resistenza al gelo e la tenuta all'acqua.

Modalità d'uso: Periodicamente occorre controllare le superfici del rivestimento, al fine di individuare tempestivamente le anomalie e procedere con gli interventi.

### Anomalie

#### Polverizzazione

#### Distacco

#### Umidità

#### Fessurazioni

### Controlli

#### Controllo generale a vista

Controllo periodico a vista, volto a verificare lo stato di conservazione superficiale, con lo scopo di verificare eventuali erosioni, usura alterazione del colore.

#### Interventi

#### Pulizia

#### Ripristino strati protettivi

#### Sostituzione elementi danneggiati

## Elemento: 03.05

### Tinteggiature

Descrizione: Tinteggiatura degli ambienti esterni. I prodotti da utilizzare devono essere specifici per l'esterno.  
Modalità d'uso: Periodicamente occorre verificare l'integrità delle superfici tinteggiate, per evidenziare eventuali anomalie (presenza di macchi, muffe, rigonfiamenti, etc.)

### Anomalie

#### Bolle d'aria

#### Decolorazioone

#### Distacco

#### Muffa e Umidità

### Controlli

#### Controllo generale a vista

Controllo a vista delle superfici tinteggiate, per verificare il grado di usura e procedere con gli interventi

#### Interventi

#### Ritinteggiatura

## Unità Tecnologica: 04

### Infissi esterni

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

### Componenti dell'unità tecnologica

#### 04.06 - Serramenti in alluminio

## Elemento: 04.06

### Serramenti in alluminio

Descrizione: Serramenti realizzati in alluminio o acciaio zincato. Questi infissi possono essere di colorazioni differenti e richiedono minore manutenzione rispetto ad altre tipologie.

Modalità d'uso: Pianificare attività di manutenzioni periodiche, volte alla rimozioni di sporco e polveri che possono danneggiare le guarnizioni e gli organi di manovra.

### Anomalie

### Condensa

### Deformazione

### Rottura

### Controlli

#### Controllo generale a vista

Controllo generale a vista volto a verificare il grado di usura degli infissi.

Controllo cerniere e altro

Controllo generale alle cerniere, alle serrature ed ai vari organi di movimentazione.

Interventi

Pulizia

Lubrificazione serramenti

Sostituzioni

## Unità Tecnologica: 05

### Pareti interne

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

### Componenti dell'unità tecnologica

#### 05.07 - Pareti in lastre di cartongesso

## Elemento: 05.07

### Pareti in lastre di cartongesso

Descrizione: Le lastre di cartongesso sono realizzate con materiale costituito da uno strato di gesso di cava racchiuso fra due fogli di cartone speciale resistente ed aderente.

Modalità d'uso: Gli elementi di cui è composto sono estremamente naturali tanto da renderlo un prodotto ecologico, che bene si inserisce nelle nuove esigenze di costruzione. Le lastre di cartongesso sono create per soddisfare qualsiasi tipo di soluzione, le troviamo di tipo standard per la realizzazione normale, di tipo ad alta flessibilità per la realizzazione delle superfici curve, di tipo antifuoco trattate con vermiculite o cartoni ignifughi classificate in Classe 1 o 0 di reazione al fuoco, di tipo idrofugo con elevata resistenza all'umidità o al vapore acqueo, di tipo fonoisolante o ad alta resistenza termica che, accoppiate a pannello isolante in fibre o polistirene estruso, permettono di creare delle contropareti di tamponamento che risolvono i problemi di condensa o umidità, migliorando notevolmente le condizioni climatiche dell'ambiente. Le lastre vengono fissate con viti autofilettanti a strutture metalliche in lamiera di acciaio zincato, o nel caso delle contropareti, fissate direttamente sulla parete esistente con colla e tasselli, le giunzioni sono sigillate e rasate con apposito stucco e banda. Possono avere trattamento idrorepellente.

### Anomalie

#### Disgregazione

#### Erosione superficiale

#### Fessurazione e lesioni

#### Penetrazione di umidità

#### Rigonfiamento

### Controlli

#### Controllo a vista

Ispezione visiva della parete per verificare lo stato di conservazione.

#### Interventi

#### Pulizia

#### Riparazione

#### Ripristino

## Unità Tecnologica: 06

### Rivestimenti interni

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

### Componenti dell'unità tecnologica

#### 06.08 - Intonaco

#### 06.09 - Rivestimenti con prodotti ceramici

#### 06.10 - Tinteggiature

## Elemento: 06.08

### Intonaco

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

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

### Anomalie

#### Disgregazione

#### Distacco

#### Efflorescenze

#### Erosione superficiale

#### Esfoliazione

#### Fessurazioni

#### Macchie e graffi

#### Mancanza

#### Penetrazione di umidità

#### Bolle d'aria

#### Decolorazione

#### Deposito superficiale

#### Polverizzazione

#### Rigonfiamento

## Controlli

### Controllo generale delle parti a vista

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare eventuali, macchie, depositi, bolle, rigonfiamenti, ecc. e/o difetti di esecuzione.

### Interventi

Pulizia delle superfici

Sostituzione delle parti più soggette ad usura

## Elemento: 06.09

### Rivestimenti con prodotti ceramici

Descrizione: E' un tipo di rivestimento che prevede l'utilizzo di materiali ceramici tra i quali maioliche, terraglie, igrès naturale o rosso, klinker.

Modalità d'uso: Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento per il riscontro di eventuali anomalie.

### Anomalie

#### Alterazione cromatica

#### Degrado sigillante

#### Deposito superficiale

#### Disgregazione

#### Distacco

#### Erosione superficiale

#### Fessurazioni

#### Macchie e graffiti

#### Mancanza

#### Perdita di elementi

#### Scheggiature

#### Sollevamento e distacco dal supporto

### Controlli

#### Controllo generale a vista

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici dei rivestimenti attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare eventuali scollamenti, macchie, depositi, bolle, rigonfiamenti, ecc. e/o difetti di esecuzione.

### Interventi

#### Pulizia delle superfici

#### Pulizia e reintegro giunti

#### Sostituzione degli elementi degradati

## Elemento: 06.10

### Tinteggiature

Descrizione: Tinteggiatura delle pareti interne, e/o realizzazione di decorazioni.

Modalità d'uso: Controllo periodico dell'integrità del rivestimento e delle tinteggiature

### Anomalie

#### Bolle d'aria

#### Decolorazione

#### Disgregazione

#### Muffa

#### Umidità

### Controlli

#### Controlle generale a vista

Ispezione visiva delle pareti tinteggiate con lo scopo di evidenziare eventuali anomalie

#### Interventi

#### Ritinteggiatura

## Unità Tecnologica: 07

### Pavimentazioni interne

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

Le pavimentazioni interne possono essere di tipo:

- cementizio,
- lapideo,
- resinoso,
- resiliente,
- tessile,
- ceramico,
- lapideo di cava,
- lapideo in conglomerato,
- ligneo,
- ecc..

### Componenti dell'unità tecnologica

#### 07.11 - Pavimentazioni in ceramica

## Elemento: 07.11

### Pavimentazioni in ceramica

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

- cotto;
- cottoforte;
- monocottura rossa;
- monocottura chiara;
- monocotture speciali;
- gres rosso;
- gres ceramico;
- klinker.

tutti di formati, dimensioni, spessori vari e con giunti aperti o chiusi e con o meno fughe. La posa può essere eseguita mediante l'utilizzo di malte o di colle.

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

### Anomalie

Alterazione cromatica

Degrado sigillante

Deposito superficiale

Disgregazione

Distacco

Erosione superficiale

Fessurazioni

Macchie e graffiti

Mancanza

Perdita di elementi

Scheggiature

## Sollevamento e distacco dal supporto

### Controlli

#### Controllo generale delle parti a vista

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

#### Interventi

Pulizia delle superfici

Pulizia e reintegro giunti

Sostituzione degli elementi degradati

## Unità Tecnologica: 08

### Infissi interni

Gli infissi interni hanno per scopo quello di permettere il controllo della comunicazione tra gli spazi interni dell'organismo edilizio. In particolare l'utilizzazione dei vari ambienti in modo da permettere o meno il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria tra i vari ambienti interni.

### Componenti dell'unità tecnologica

#### 08.12 - Porte

## Elemento: 08.12

### Porte

Descrizione: Le porte hanno funzione di razionalizzare l'utilizzazione dei vari spazi in modo da regolare il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria fra ambienti adiacenti, oltre che funzioni di ordine estetico e architettonico. La presenza delle porte a secondo della posizione e delle dimensioni determina lo svolgimento delle varie attività previste negli spazi di destinazione. In commercio esiste un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale (legno, metallo, plastica, vetro, ecc.) che per tipo di apertura (a rotazione, a ventola, scorrevole, a tamburo, ripiegabile, a fisarmonica, basculante, a scomparsa).

Le porte interne sono costituite da:

- Anta o battente (l'elemento apribile);
- Telaio fisso (l'elemento fissato al controtelaio che contorna la porta e la sostiene per mezzo di cerniere);
- Battuta (la superficie di contatto tra telaio fisso e anta mobile);
- Cerniera (l'elemento che sostiene l'anta e ne permette la rotazione rispetto al telaio fisso);
- Controtelaio (formato da due montanti ed una traversa è l'elemento fissato alla parete che consente l'alloggio al telaio);
- Montante (l'elemento verticale del telaio o del controtelaio);
- Traversa (l'elemento orizzontale del telaio o del controtelaio).

Modalità d'uso: E' necessario provvedere alla manutenzione periodica delle porte in particolare al rinnovo degli strati protettivi (qualora il tipo di rivestimento lo preveda) con prodotti idonei al tipo di materiale ed alla pulizia e rimozione di residui che possono compromettere l'uso e quindi le manovre di apertura e chiusura. Controllare inoltre l'efficienza delle maniglie, delle serrature, delle cerniere e delle guarnizioni; provvedere alla loro lubrificazione periodicamente. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

### Anomalie

#### Alterazione cromatica

#### Corrosione

#### Deformazione

#### Deposito superficiale

#### Distacco

#### Fessurazioni

#### Frantumazione

#### Fratturazione

#### Incrostazione

#### Lesione

#### Macchie

#### Non ortogonalità

## Patina

### Perdita di lucentezza

### Perdita di materiale

### Perdita trasparenza

### Scagliatura, screpolatura

### Scollaggi della pellicola

## Controlli

### Controllo delle serrature

Controllo della loro funzionalità.

Controllo guide di scorrimento

Controllo della loro funzionalità e dell'assenza di depositi nei binari di scorrimento (per porte scorrevoli).

Controllo maniglia

Controllo del corretto funzionamento.

Controllo parti in vista

Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda). Controllo dei fissaggi del telaio al controtelaio.

Controllo vetri

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

## Interventi

Pulizia ante

Pulizia delle guide di scorrimento

Pulizia organi di movimentazione

Pulizia telai

Pulizia vetri

Registrazione maniglia

Regolazione controtelai

Lubrificazione serrature, cerniere

Ripristino protezione verniciatura parti in legno

Regolazione telai

## Unità Tecnologica: 09

### Impianto elettrico

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. er potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione

### Componenti dell'unità tecnologica

#### 09.13 - Canalizzazioni in PVC

#### 09.14 - Prese e spine

#### 09.15 - Quadri e cabine elettriche

#### 09.16 - Cablaggio e accessori

#### 09.17 - Alternatore

#### 09.18 - Fusibili

#### 09.19 - Interruttori

#### 09.20 - Quadri di bassa tensione

## Elemento: 09.13

### Canalizzazioni in PVC

Descrizione: Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici.

Le canalizzazioni dell'impianto elettrico sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

Modalità d'uso: Generalmente le canalizzazioni utilizzate sono in PVC e possono essere facilmente distinguibili; infatti i tubi protettivi sono realizzati in:

- serie pesante (colore nero): impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica;
- serie leggera (colore cenere): impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica.

### Anomalie

#### Corto circuiti

#### Difetti agli interruttori

#### Difetti di taratura

#### Disconnessione dell'alimentazione

#### Interruzione dell'alimentazione principale

#### Interruzione dell'alimentazione secondaria

#### Surriscaldamento

### Controlli

#### Controllo generale

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

#### Interventi

#### Ripristino grado di protezione

## Elemento: 09.14

### Prese e spine

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

Modalità d'uso: Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Le prese e le spine devono essere posizionate in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte.

### Anomalie

#### Corto circuiti

#### Difetti agli interruttori

#### Difetti di taratura

#### Disconnessione dell'alimentazione

#### Surriscaldamento

### Controlli

#### Controllo generale

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

#### Interventi

#### Sostituzioni

## Elemento: 09.15

### Quadri e cabine elettriche

Descrizione: I quadri elettrici hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono supporti o carpenterie che servono a racchiudere le apparecchiature elettriche di comando e/o a preservare i circuiti elettrici. Possono essere del tipo a bassa tensione BT e a media tensione MT.

#### Quadri a bassa tensione

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

#### Quadri a media tensione

Definite impropriamente quadri elettrici, si tratta delle cabine elettriche in muratura per il contenimento delle apparecchiature di MT. Le strutture prefabbricate a elementi componibili in cemento armato vibrato possono essere suddivise in:

- cabine a elementi monolitici;
- cabine a lastre e pilastri;
- cabine a lastre con pilastro incorporate di altezza fino a 3 metri, con pareti interne senza sporgenza di pilastri e installazione su platea continua.

Modalità d'uso: Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

## Anomalie

### Corto circuiti

### Difetti agli interruttori

### Difetti di taratura

### Disconnessione dell'alimentazione

### Surriscaldamento

## Controlli

### Controllo generale

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

### Interventi

### Sostituzioni

## Elemento: 09.16

### Cablaggio e accessori

Descrizione: Rientrano in questa categoria:

- cavi per connessioni tra moduli e generatore inverter;
- cavi per connessione tra inverter e punto di consegna;
- tubo di protezione isolante rigido in PVC per condutture;
- rete di terra.

### Anomalie

### Cortocircuito

### Surriscaldamento

### Disconnessione dall'alimentatore

### Controlli

### Ispezione visiva

L'ispezione visiva ha il compito di:

- verificare l'integrità dei cavi elettrici, posizionati a vista, per individuare danneggiamenti, bruciature, abrasioni, deterioramento dell'isolante;
- verificare lo stato dei contatti e serraggio dei morsetti.

### Interventi

### Sostituzioni

## Elemento: 09.17

### Alternatore

Descrizione: L'alternatore è un dispositivo elettrico che trasforma energia meccanica in energia elettrica a corrente alternata. Gli alternatori sono costituiti da due parti fondamentali, una fissa e l'altra rotante, dette rispettivamente statore e rotore, su cui sono disposti avvolgimenti di rame isolati. I due avvolgimenti si dicono induttore e indotto; a seconda del tipo di alternatore l'induttore può essere disposto sul rotore e l'indotto sullo statore e viceversa. Quando una delle due parti ( indotto o induttore) entra in rotazione si genera (per il fenomeno dell'induzione elettromagnetica) una corrente elettrica nell'indotto che viene raccolta dalle spazzole e da queste trasmessa agli utilizzatori.

### Anomalie

#### Anomalie avvolgimenti

#### Anomalie cuscinetti

#### Difetti elettromagnetici

#### Surriscaldamento

### Controlli

#### Controllo cuscinetti

Verificare l'assenza di rumorosità durante il funzionamento.

#### Controllo tensione

Verificare la tensione e la corrente in uscita; controllare la frequenza di uscita e la potenza attiva erogata.

#### Interventi

Sostituzione alternatore

## Elemento: 09.18

### Fusibili

Descrizione: I fusibili realizzano una protezione fase per fase con un grande potere di interruzione a basso volume e possono essere installati o su appositi supporti (porta-fusibili) o in sezionatori porta-fusibili al posto di manicotti o barrette. Si classificano in due categorie:

- fusibili "distribuzione" tipo gG: proteggono sia contro i corto-circuiti sia contro i sovraccarichi i circuiti che non hanno picchi di corrente elevati, come i circuiti resistivi; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto;
- fusibili "motore" tipo aM: proteggono contro i corto-circuiti i circuiti sottoposti ad elevati picchi di corrente, sono fatti in maniera tale che permettono ai fusibili aM di far passare queste sovracorrenti rendendoli non adatti alla protezione contro i sovraccarichi; una protezione come questa deve essere fornita di un altro dispositivo quale il relè termico; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto.

### Anomalie

### Depositi vari

### Difetti di funzionamento

### Umidità

### Controlli

### Controllo generale

Verificare la corretta posizione ed il tipo di fusibile installato. Controllare che le connessioni siano efficienti e pulite.

### Interventi

### Pulizia

### Sostituzione fusibili

## Elemento: 09.19

### Interruttori

Descrizione: Gli interruttori generalmente utilizzati sono del tipo ad interruzione in esafluoruro di zolfo con pressione relativa del SF<sub>6</sub> di primo riempimento a 20 °C uguale a 0,5 bar. Gli interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

### Anomalie

#### Anomalie dei contatti ausiliari

#### Anomalie delle molle e degli sganciatori

#### Cortocircuiti

#### Difetti di taratura

#### Disconnessione dell'alimentazione

#### Surriscaldamento

### Controlli

#### Controllo generale

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

#### Interventi

#### Sostituzione interruttore

## Elemento: 09.20

### Quadri di bassa tensione

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

Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

Modalità d'uso: Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

### Anomalie

#### Anomalie dei componenti

#### Depositi di materiali

#### Difetti agli interruttori

### Controlli

#### Controllo generale a vista

Ispezione a vista per verificare l'integrità e la conservazione di tutte le componenti.

Interventi

Pulizia

Serraggio

Sostituzione componenti

## Unità Tecnologica: 10

### Impianto ACS anche per uso igienico-sanitario

L'impianto di distribuzione dell'acqua fredda e calda consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio o degli spazi esterni connessi. L'impianto è generalmente costituito dai seguenti elementi tecnici:

- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;
- macchine idrauliche, che hanno la funzione di controllare sia le caratteristiche fisico-chimiche, microbiologiche, ecc. dell'acqua da erogare sia le condizioni di pressione per la distribuzione in rete;
- accumuli, che assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti consentendo il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori;
- riscaldatori, che hanno la funzione di elevare la temperatura dell'acqua fredda per consentire di soddisfare le necessità degli utenti;
- reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;
- reti di ricircolo dell'acqua calda, che hanno la funzione di mantenere in costante circolazione l'acqua calda in modo da assicurarne l'erogazione alla temperatura desiderata;
- apparecchi sanitari che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

### Componenti dell'unità tecnologica

#### 10.21 - Apparecchi sanitari e rubinetteria

#### 10.22 - Tubazioni multistrato

## Elemento: 10.21

### Apparecchi sanitari e rubinetteria

Descrizione: Gli apparecchi sanitari sono quegli elementi dell'impianto idrico che consentono agli utenti lo svolgimento delle operazioni connesse agli usi igienici e sanitari utilizzando acqua calda e/o fredda.

Modalità d'uso: Gli apparecchi sanitari vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:

- i vasi igienici saranno fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovrà essere posizionato a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. Nel caso che il vaso debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il locale deve avere una superficie in pianta di almeno 180 x 180 cm ed il vaso sarà posizionato ad almeno 40 cm dalla parete laterale, con il bordo superiore a non più di 50 cm dal pavimento e con il bordo anteriore ad almeno 75 cm dalla parete posteriore; il vaso sarà collegato alla cassetta di risciacquo ed alla colonna di scarico delle acque reflue; infine sarà dotato di sedile copri vaso (realizzato in materiale a bassa conduttività termica);
- i bidet saranno posizionati secondo le stesse prescrizioni indicate per i vasi igienici; saranno dotati di idonea rubinetteria, sifone e tubazione di scarico acque;
- i lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso, dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; nel caso che il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il lavabo sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm;
- il piatto doccia sarà installato in maniera da evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. Il lato di accesso al piatto doccia deve avere uno spazio libero di almeno 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- la vasca da bagno sarà installata in maniera tale da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti cui è addossata, evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. Dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: -spazi laterali: 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso, 20 cm dal bidet; -spazi di accesso: 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- la vasca idromassaggio sarà installata in maniera tale da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti cui è addossata, evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. Dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: spazi laterali - 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso, 20 cm dal bidet; spazi di accesso - 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavello dovrà essere collocato su mensole di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Frontalmente dovrà avere uno spazio libero di almeno 100 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavatoio dovrà essere collocato su mensole di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Frontalmente dovrà avere uno spazio libero di almeno 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavabo reclinabile per disabili dovrà essere collocato su mensole pneumatiche di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Dovrà inoltre essere posizionato in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n.236 e cioè: un minimo di 80 cm dal bordo anteriore del lavabo, piano superiore ad un massimo di 80 cm dal pavimento, sifone incassato o accostato a parete;
- la vasca da bagno a sedile per disabili dovrà essere installata in modo da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti a cui è addossata, impedire ristagni d'acqua al suo interno a scarico aperto e rendere agevole la pulizia di tutte le sue parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. La vasca da bagno a sedile dovrà essere collocata in una

posizione tale da consentire l'avvicinamento su tre lati per agevolare interventi di assistenza alla persona che utilizza la vasca e in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n.236 e cioè: un minimo di 140 cm misurati dal bordo vasca lato accesso per una lunghezza di almeno 80 cm;

- la cassetta di scarico tipo zaino sarà fissata al vaso con viti regolabili idonee e sarà equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata;
- la cassetta di scarico tipo alto sarà fissata a parete previa verifica dell'idoneità di questa a resistere all'azione dei carichi sospesi e sarà equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata;
- la cassetta di scarico tipo ad incasso sarà incassata a parete accertandone la possibilità di accesso per le operazioni di pulizia e manutenzione. Sarà inoltre equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata.

## Anomalie

### Difetti ai raccordi o alle connessioni

### Difetti alle valvole

### Incrostazioni

### Interruzione del fluido di alimentazione

### Corrosione

## Controlli

### Verifica ancoraggio

Verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro con eventuale sigillatura con silicone.

Verifica degli scarichi dei vasi

Verifica della funzionalità di tutti gli scarichi ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili.

Verifica dei flessibili

Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.

Verifica di tenuta degli scarichi

Verifica della tenuta di tutti gli scarichi effettuando delle sigillature o sostituendo le guarnizioni.

Verifica sedile coprivaso

Verifica, fissaggio, sistemazione ed eventuale sostituzione dei sedili coprivaso con altri simili e della stessa qualità.

## Interventi

Rimozione calcare

Disostruzione degli scarichi

## Elemento: 10.22

### Tubazioni multistrato

Descrizione: Le tubazioni multistrato sono quei tubi la cui parete è costituita da almeno due strati di materiale plastico legati ad uno strato di alluminio o leghe di alluminio, tra di loro interposto. I materiali plastici utilizzati per la realizzazione degli specifici strati costituenti la parete del tubo multistrato sono delle poliolefine adatte all'impiego per il convogliamento di acqua in pressione e possono essere di:

- polietilene PE;
- polietilene reticolato PE-Xa / PE-Xb / PE-Xc;
- polipropilene PP;
- polibutilene PB.

Allo scopo di assicurare l'integrità dello strato interno lo spessore di tale strato non deve essere minore di 0,5 mm.

### Anomalie

#### Alterazioni cromatiche

#### Deformazione

#### Distacchi

#### Errori di pendenza

### Controlli

#### Controllo tenuta strati

Controllare l'aderenza dei vari strati di materiale che costituiscono la tubazione.

#### Controllo tubazioni

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

#### Interventi

#### Pulizia

## Unità Tecnologica: 11

### Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è "l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche". Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A seconda del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati.

I tipi di terminali sono:

- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;
- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;
- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;
- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;
- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;
- aerotermini che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;
- sistema di regolazione e controllo.

Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:

- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;
- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;
- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.

Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

### Componenti dell'unità tecnologica

#### 11.23 - Centrale termica

#### 11.24 - Tubazioni

#### 11.25 - Dispositivi di controllo e regolazione

#### 11.26 - Scaricatori di condensa

#### 11.27 - Termostati

#### 11.28 - Valvole termostatiche per radiatore

## Elemento: 11.23

### Centrale termica

Descrizione: E' il cuore di un impianto. Il vano destinato a Centrale Termica deve avere i seguenti requisiti: superficie in pianta non inferiore a 6 mq; altezza non inferiore a 2,5 m (la distanza minima della caldaia dal solaio deve essere di 1 m); distanza della caldaia dalle pareti non inferiore a 0,6 m; strutture con resistenza al fuoco non inferiore a 120'; accesso da spazio a cielo libero con porta apribile verso l'esterno; aperture di areazione senza serramenti in misura pari a 1/30 della superficie del locale; nel caso di alimentazione con combustibile liquido va impermeabilizzato il pavimento e le pareti per almeno 0,2 m; il serbatoio del combustibile non può avere capacità superiore a 15 m<sup>3</sup> e deve essere interrato a una distanza non inferiore a 0,5 m dal muro più vicino e con la parte superiore a non meno di 0,7 m dal piano di calpestio, se transitabile da veicoli. Deve essere dotato di tubo di sfiato del serbatoio e di canna fumaria installata all'esterno dell'edificio.

Modalità d'uso: Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità. I materiali utilizzati per la realizzazione delle centrali termiche devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.

### Anomalie

#### Difetti dei filtri

#### Difetti di regolazione

#### Difetti di tenuta

#### Rumorosità

#### Sbalzi di temperatura

### Controlli

#### Analisi acqua dell'impianto

Verificare i valori delle principali caratteristiche dell'acqua, quali durezza ed acidità, onde evitare incrostazioni o corrosioni dei gruppi termici.

Controllo temperatura acqua dell'impianto

Verificare che la temperatura dell'acqua dei vari circuiti corrisponda al diagramma di carico.

Controllo temperatura acqua in caldaia

Verificare che la temperatura dell'acqua di mandata e di ritorno. In particolare controllare che la temperatura dell'acqua di mandata corrisponda al valore impostato secondo il diagramma di esercizio

Controllo temperatura negli ambienti

Effettuare una verifica, nei locali scelti a campione, della temperatura ambiente per verificare che siano rispettati i valori imposti dalle norme di legge e quelli del diagramma di esercizio.

## Misura dei rendimenti

Verificare che i valori dei rendimenti di combustione corrispondano a quelli imposti dalle norme vigenti (UNI10389). I valori delle misurazioni vanno registrati nel libretto di centrale dove andranno conservate anche le registrazioni delle apparecchiature di controllo.

## Taratura delle regolazioni

Regolazione e taratura degli apparati di regolazione automatica individuando il relativo diagramma di esercizio al fine di mantenere, negli ambienti riscaldati, i valori stabiliti dalla normativa.

## Interventi

Pulizia bruciatori

Pulizia caldaie a batteria alettata

Pulizia caldaie a combustibile liquido

Pulizia tubazioni gas dei gruppi termici

Sostituzione ugelli bruciatore

Eliminazione fanghi di sedimentazione

Svuotamento impianto

## Elemento: 11.24

### Tubazioni

Descrizione: A seconda del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). Le tubazioni in acciaio sono disponibili in verghe di lunghezza massima pari a 6 m, in una serie di diametri esterni prefissati, indicati convenzionalmente in pollici. Le tubazioni in rame sono disponibili in due diversi spessori di parete, che contraddistinguono due serie, la pesante e la normale (UNI 6507).

Modalità d'uso: I tubi in acciaio possono essere senza saldatura oppure con saldatura e devono avere caratteristiche qualitative e quantitative non inferiori a quelle previste dalla norma UNI 8863. I tubi in rame devono avere caratteristiche qualitative e quantitative non inferiori a quelle previste dalla norma UNI EN 1057 e se destinate ad essere interrate devono avere un diametro minimo di 2 mm. I tubi in polietilene devono avere caratteristiche qualitative e quantitative non inferiori a quelle previste dalla norma UNI ISO 4437 e devono essere utilizzate solo per tubazioni interrate e devono avere un diametro minimo di 3 mm.

### Anomalie

### Corrosione

### Difetti ai raccordi o alle connessioni

### Difetti alle valvole

### Incrostazioni

### Controlli

#### Controllo coibentazione

Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino.

#### Controllo generale

Verificare lo stato di tenuta degli eventuali dilatatori e dei giunti elastici, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano inflessioni nelle tubazioni.

#### Controllo manovrabilità delle valvole

Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non si blocchino.

#### Controllo tenuta tubazioni

Verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

#### Controllo tenuta valvole

Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

### Interventi

## Elemento: 11.25

### Dispositivi di controllo e regolazione

Descrizione: I dispositivi di controllo e regolazione consentono di monitorare il corretto funzionamento dell'impianto di riscaldamento segnalando eventuali anomalie e/o perdite del circuito. Sono generalmente costituiti da una centralina di regolazione, da dispositivi di termoregolazione che possono essere del tipo a due posizioni o del tipo con valvole a movimento rettilineo. Sono anche dotati di dispositivi di contabilizzazione.

Modalità d'uso: Prima dell'avvio dell'impianto ed verificare che le valvole servocomandate siano funzionanti e che il senso di rotazione sia corretto. Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole e che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.

### Anomalie

#### Difetti di taratura

#### Perdite di acqua

#### Incrostazioni

#### Sbalzi di temperatura

### Controlli

#### Controllo generale

Verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente. Verificare che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.

#### Interventi

#### Ingrassaggio valvole

#### Sostituzione valvole

## Elemento: 11.26

### Scaricatori di condensa

Descrizione: Gli scaricatori di condensa sono valvole che automaticamente scaricano la condensa di un sistema contenente vapore.

Modalità d'uso: L'utente deve verificare che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole. Prima dell'avvio del dispositivo l'utente deve verificare che siano rispettati i principali parametri di progetto quali:

- pressione differenziale;
- pressione differenziale massima ammissibile a valvola aperta;
- temperatura massima di esercizio;
- rapporto di regolazione;
- caratteristica di regolazione;
- trafilamento.

## Anomalie

### Anomalie dei giunti

### Anomalie dell'otturatore

### Anomalie dei servocomandi

### Difetti di taratura

### Perdita di acqua

### Incrostazioni

### Rumorosità

### Sbalzi di temperatura

## Controlli

### Controllo generale

Effettuare un controllo generale delle valvole e che non ci siano perdite di acqua sugli attacchi. Verificare, inoltre, che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole. Verificare che i premistoppa non lascino passino fluido in caso di chiusura del sistema.

### Interventi

### Ingrassaggio valvole

### Sostituzione valvole

## Elemento: 11.27

### Termostati

Descrizione: Il termostato di ambiente è un dispositivo sensibile alla temperatura dell'aria che ha la funzione di mantenere, entro determinati parametri, la temperatura dell'ambiente nel quale è installato. Il funzionamento del termostato avviene tramite l'apertura e la chiusura di un dispositivo collegato ad un circuito elettrico.

Modalità d'uso: Evitare di forzare i dispositivi di comando nel caso di difficoltà di apertura e chiusura; prima di effettuare qualsiasi intervento togliere l'alimentazione elettrica per evitare danni derivanti da folgorazione. Nel caso di usura delle batterie di alimentazione secondaria queste vanno sostituite con altre dello stesso tipo per evitare malfunzionamenti del termostato.

### Anomalie

#### Anomalie delle batterie

#### Difetti di funzionamento

#### Difetti di regolazione

#### Sbalzi di temperatura

### Controlli

#### Controllo generale

Effettuare un controllo dello stato del termostato verificando che le manopole funzionino correttamente. Controllare lo stato della carica della batteria.

#### Interventi

Sostituzione termostato

## Elemento: 11.28

### Valvole termostatiche per radiatore

Descrizione: Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la temperatura di esercizio vengono installate in prossimità di ogni radiatore delle valvole dette appunto termostatiche. Queste valvole sono dotate di dispositivi denominati selettori di temperatura che consentono di regolare la temperatura degli ambienti nei quali sono installati i radiatori.

Modalità d'uso: Questi particolari dispositivi devono essere utilizzati solo in casi particolari (guasti improvvisi dell'impianto, imprevisti, ecc.) e pertanto devono essere manovrati da persone qualificate per evitare arresti improvvisi o non voluti dell'impianto. Per garantire un efficace utilizzo in caso di necessità è buona norma oliare le valvole. Evitare di forzare il selettore della temperatura quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.

### Anomalie

#### Anomalie dei componenti

#### Difetti dei componenti

### Controlli

#### Controllo generale a vista

Controllo generale a vista per verificare l'usura delle componenti.

#### Interventi

Registrazione selettore

Sostituzione valvole

## Unità Tecnologica: 12

### Impianto di illuminazione esterna

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce. E' costituito generalmente da:

- lampade ad incandescenza;
- lampade fluorescenti;
- lampade alogene;
- lampade compatte;
- lampade a scariche;
- lampade a ioduri metallici;
- lampade a vapore di mercurio;
- lampade a vapore di sodio;
- pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

### Componenti dell'unità tecnologica

#### 12.29 - Lampade ad incandescenza

## Elemento: 12.29

### Lampade ad incandescenza

Descrizione: Le lampade a incandescenza sono formate da:

- ampolla in vetro resistente al calore o vetro duro per usi particolari;
- attacco a vite tipo Edison (il più diffuso è quello E27); per lampade soggette a vibrazioni (sull'automobile) esistono gli attacchi a baionetta; per lampade a ottica di precisione, in cui è necessario che il filamento sia posizionato in un punto preciso, ci sono gli attacchi prefocus; per le lampade a potenza elevata esistono gli attacchi a bispina;
- filamento a semplice o a doppia spirale formato da un filo di tungsteno; l'emissione luminosa è proporzionale alla quarta potenza della temperatura assoluta e l'efficienza luminosa è maggiore nelle lampade a bassissima tensione.

Si ottiene l'emissione luminosa dall'incandescenza (2100-3100°C) del filamento in atmosfera inerte o in vuoto a bassa potenza. Le lampade a incandescenza hanno una durata media di 1000 ore a tensione nominale, i tipi più diffusi sono:

- lampade a goccia;
- lampada con cupola speculare argentata o dorata;
- lampade con riflettore incorporato per ottenere luce direzionale;
- lampade con riflettore incorporato, parte laterale argentata, cupola satinata e angolo di apertura di 80° (si utilizzano per arredamenti e illuminazione localizzata);
- lampade con riflettore a specchio e riflettori che diminuiscono l'irradiazione termica.

Modalità d'uso: Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade esaurite queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo di vetro.

### Anomalie

### Abbassamento livello di illuminazione

### Avarie

### Difetti agli interruttori

### Controlli

### Controllo generale

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine

Interventi

Sostituzione delle lampade



# Sicurezza Cantieri

## PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: MONTECORICE  
Provincia di: SALERNO

MANUALE DI MANUTENZIONE  
(Articolo 38 D.P.R. 207/2010)

Oggetto: RICONVERSIONE EDIFICIO PUBBLICO ESISTENTE DA DESTINARE AD  
ASILO NIDO - PLESSO SCOLASTICO DI AGNONE CILENTO.

Committente: COMUNE DI MONTECORICE

Montecorice (SA) 26.08.2025

IL TECNICO

## Il Manuale di Manutenzione

Il Manuale di Manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- La collocazione dell'intervento delle parti menzionate;
- La rappresentazione grafica;
- La descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- Il livello minimo delle prestazioni;
- Le anomalie riscontrabili;
- Le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- Le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

[D.P.R. 207/2010, Art. 38, comma 5 e 6]

01 - Controsoffitti

02 - Pareti esterne

03 - Rivestimenti esterni

04 - Infissi esterni

05 - Pareti interne

06 - Rivestimenti interni

07 - Pavimentazioni interne

08 - Infissi interni

09 - Impianto elettrico

10 - Impianto ACS anche per uso igienico-sanitario

11 - Impianto di riscaldamento

12 - Impianto di illuminazione esterna

## Unità Tecnologica: 01

### Controsoffitti

I controsoffitti sono sistemi di finiture tecniche in elementi modulari leggeri. Essi possono essere direttamente fissati al solaio o appesi ad esso tramite elementi di sostegno. Essi hanno inoltre la funzione di controllare la definizione morfologica degli ambienti attraverso la possibilità di progettare altezze e volumi e talvolta di nascondere la distribuzione di impianti tecnologici nonché da contribuire all'isolamento acustico degli ambienti. Gli strati funzionali dei controsoffitti possono essere composti da vari elementi i materiali diversi quali:

- pannelli (fibra - fibra a matrice cementizia - fibra minerale ceramizzato - fibra rinforzato - gesso - gesso fibrorinforzato - gesso rivestito - profilati in lamierino d'acciaio - stampati in alluminio - legno - PVC);
- doghe (PVC - altre materie plastiche - profilati in lamierino d'acciaio - profilati in lamierino di alluminio);
- lamellari (PVC - altre materie plastiche - profilati in lamierino d'acciaio - profilati in lamierino di alluminio - lastre metalliche);
- grigliati (elementi di acciaio - elementi di alluminio - elementi di legno - stampati di resine plastiche e simili); cassettoni (legno).

Inoltre essi possono essere chiusi non ispezionabili; chiusi ispezionabili e aperti.

### Componenti dell'unità tecnologica

#### 01.01 - Cartongesso

## Elemento: 01.01

### Cartongesso

Descrizione: I soffitti isolanti in cartongesso ad orditura metallica si utilizzano per realizzare le finiture orizzontali degli ambienti, unitamente al loro isolamento termico ed acustico. Svolgono una funzione determinante nella regolazione dell'umidità ambientale, nella protezione al fuoco ed offrono molteplici possibilità architettoniche e funzionali, anche nel coprire installazioni o strutture.

Modalità d'uso: Il montaggio deve essere effettuato da personale specializzato. Nella rimozione degli elementi bisogna fare attenzione a non deteriorare le parti delle giunzioni. Si consiglia, nel caso di smontaggio di una zona di controsoffitto, di numerare gli elementi smontati per un corretto riassetto degli stessi. Periodicamente andrebbe verificato lo stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti, attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione. Quando necessario sostituire gli elementi degradati.

### Anomalie

#### Alterazione cromatica

Alterazione del colore, della chiarezza e della lucentezza. Tale anomalia si può verificare su tutto il pannello e solo su alcune sue parti.

Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

Corrosione

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

Deformazione

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

Distacco

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

Fessurazione

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

Fratturazione

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

Scagliatura

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

Prestazioni

Isolamento termico

Requisiti: I controsoffitti devono garantire condizioni climatiche costanti.

Livelli minimi: Le prestazioni relative all'isolamento termico dei controsoffitti variano, oltre che dalle condizioni ambientali, in funzione dei tipi di rivestimenti, e degli spessori dei materiali.

Riferimenti normativi:

- Norme UNI

Controlli

Controllo generale

Controllo dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti e del grado di usura delle parti in vista.  
Controllo dell'integrità dei giunti tra gli elementi.

Cadenza :12 Mesi

Tipologia di controllo: Controllo a vista

Interventi

Pulizia

Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale

Cadenza :Occorrenza

Sostituzione elementi

Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi.

Cadenza :Occorrenza

## Unità Tecnologica: 02

### Rivestimenti esterni

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

### Componenti dell'unità tecnologica

#### 03.03 - Intonaco

#### 03.04 - Rivestimenti in laterizio

#### 03.05 - Tinteggiature

## Elemento: 03.03

### Intonaco

Descrizione: Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione, delle strutture, dall'azione degradante degli agenti atmosferici e dei fattori ambientali è allo stesso tempo protettiva e decorativa. Il rivestimento a intonaco è comunque una superficie che va rinnovata periodicamente e in condizioni normali esso fornisce prestazioni accettabili per 20-30 anni.

La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso) e da un inerte (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a secondo del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a secondo del tipo d'impiego. Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzafo, svolge la funzione di aggrappo al supporto e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato, detto finitura, rappresenta la finitura superficiale e contribuisce a creare una prima barriera la cui funzione è quella di opporsi alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive. Gli intonaci per esterni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici ed infine intonaci monostrato.

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

### Anomalie

#### Disgregazione

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

##### Distacco

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

##### Efflorescenze

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

##### Erosione superficiale

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

##### Esfoliazione

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

##### Fessurazioni

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

#### Macchie e graffiti

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

#### Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### Patina biologica

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

#### Penetrazione di umidità

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

#### Presenza di vegetazione

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

#### Rigonfiamento

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

#### Attacco biologico

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

#### Bolle d'aria

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

#### Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie dell'intonaco.

#### Scheggiature

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

#### Alveolizzazione

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

#### Crosta

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

#### Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

#### Deposito superficiale

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

#### Polverizzazione

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

#### Pitting

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

#### Prestazioni

##### Resistenza agli attacchi biologici

Requisiti: I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di spessore.

Livelli minimi: I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.

#### DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1)

##### CLASSE DI RISCHIO: 1;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

##### CLASSE DI RISCHIO: 2;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

##### CLASSE DI RISCHIO: 3;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -;

##### CLASSE DI RISCHIO: 4;

Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

##### CLASSE DI RISCHIO: 5;

Situazione generale di servizio: in acqua salata;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.

#### DOVE:

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

\* il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

#### Riferimenti legislativi:

- Norme UNI

#### Resistenza agli urti

Requisiti: I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Livelli minimi: I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

TIPO DI PROVA: Urto con corpo duro;

Massa del corpo [Kg] = 0.5;

Energia d'urto applicata [J] = 3;

Note: - ;

TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di grandi dimensioni;

Massa del corpo [Kg] = 50;

Energia d'urto applicata [J] = 300;

Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra;

TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di piccole dimensioni;

Massa del corpo [Kg] = 3;

Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30;

Note: Superficie esterna, al piano terra.

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI

Regolarità delle finiture

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

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

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI

Resistenza meccanica

Requisiti: I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

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

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI

Tenuta all'acqua

Requisiti: La stratificazione dei rivestimenti unitamente alle pareti dovrà essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.

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

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI

## Controlli

### Controllo generale delle parti a vista

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

Cadenza :12 Mesi

Tipologia di controllo: Controllo a vista

### Controllo funzionalità

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

Cadenza :Occorrenza

Tipologia di controllo: Ispezione strumentale

## Interventi

### Pulizia delle superfici

Pulizia della patina superficiale degradata dell'intonaco mediante lavaggio ad acqua con soluzioni adatte al tipo di rivestimento. Rimozioni di macchie, graffiti o depositi superficiali mediante l'impiego di tecniche con getto d'acqua a pressione e/o con soluzioni chimiche appropriate.

Cadenza :Occorrenza

### Sostituzione delle parti più soggette ad usura

Sostituzione delle parti più soggette ad usura o altre forme di degrado mediante l'asportazione delle aree più degradate, pulizia delle parti sottostanti mediante spazzolatura e preparazione della base di sottofondo previo lavaggio. Ripresa dell'area con materiali adeguati e/o comunque simili all'intonaco originario ponendo particolare attenzione a non alterare l'aspetto visivo cromatico delle superfici.

Cadenza :Occorrenza

## Elemento: 03.04

### Rivestimenti in laterizio

Descrizione: I laterizi utilizzati devono essere privi di difetti, avere colore omogeneo. Durante la messa in opera dei laterizi occorre garantire il regolare allineamento degli stessi, l'utilizzo di malte cementizie per il fissaggio di ottima qualità al fine di garantire la resistenza al gelo e la tenuta all'acqua.

Modalità d'uso: Periodicamente occorre controllare le superfici del rivestimento, al fine di individuare tempestivamente le anomalie e procedere con gli interventi.

### Anomalie

#### Polverizzazione

Polverizzazione superficiale dei laterizi

Distacco

Distacco di piccole/medie parti dei laterizi.

Umidità

Formazione di macchie di umidità a causa dell'infiltrazione di acqua

Fessurazioni

Fessurazioni e rotture sia dei laterizi che delle malte cementizie utilizzate per la posa degli stessi.

Prestazioni

Isolamento termico

Requisiti: I rivestimenti devono garantire le migliori prestazioni energetiche interne all'edificio. Riducendo al minimo i fenomeni di condensazione superficiale.

Livelli minimi: Le prestazioni energetiche devono rispettare i requisiti minimi stabiliti dalla normativa vigente.

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI

Resistenza meccanica

Requisiti: I rivestimenti realizzati in laterizi dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, causate da sollecitazioni esterne.

Livelli minimi: I materiali utilizzati devono rispettare i requisiti minimi stabiliti dalla normativa vigente.

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI

Resistenza all'acqua

Requisiti: I rivestimenti devono essere realizzati in modo da impedire alle acque meteoriche di provocare macchie di umidità e la formazione di muffe.

Livelli minimi: I materiali utilizzati devono rispettare i requisiti minimi stabiliti dalla normativa vigente

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI

Controlli

Controllo generale a vista

Controllo periodico a vista, volto a verificare lo stato di conservazione superficiale, con lo scopo di verificare eventuali erosioni, usura alterazione del colore.

Cadenza :12 Mesi

Tipologia di controllo: Ispezione a vista

Interventi

Pulizia

Pulizia della parte superficiale del rivestimento, volta ad eliminare sporco e polveri.

Cadenza :12 Mesi

Ripristino strati protettivi

Ripristino degli strati protettivi, con l'utilizzo di sostanze antimuffa ed antimacchia.

Cadenza :2 Anni

Sostituzione elementi danneggiati

Sostituzione dei laterizi eccessivamente usurati o rotti.

Cadenza :Occorrenza

## Elemento: 03.05

### Tinteggiature

Descrizione: Tinteggiatura degli ambienti esterni. I prodotti da utilizzare devono essere specifici per l'esterno.  
Modalità d'uso: Periodicamente occorre verificare l'integrità delle superfici tinteggiate, per evidenziare eventuali anomalie (presenza di macchi, muffe, rigonfiamenti, etc.)

### Anomalie

#### Bolle d'aria

Alterazione della superficie per la formazione di bolle d'aria al momento della tinteggiatura.

Decolorazioone

Alterazione del colore della tinteggiatura.

Distacco

Distacco e disgregazione di parti tinteggiate

Muffa e Umidità

Formazione di macchie di muffa e di umidità in conseguenza di infiltrazioni di acqua.

Prestazioni

Resistenza agli agenti aggressivi

Requisiti: Le parti tinteggiate devono essere opportunamente trattate al fine di proteggerle dagli agenti chimici e dagli agenti atmosferici.

Livelli minimi: I materiali utilizzati devono rispettare i requisiti stabiliti dalla normativa vigente

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI

Controlli

Controllo generale a vista

Controllo a vista delle superfici tinteggiate, per verificare il grado di usura e procedere con gli interventi

Cadenza :12 Mesi

Tipologia di controllo: Ispezione a vista

Interventi

Ritinteggiatura

Ritinteggiatura delle parti di superfici danneggiate dagli agenti atmosferici, scolorite, etc.

Cadenza :Occorrenza

## Unità Tecnologica: 04

### Infissi esterni

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

### Componenti dell'unità tecnologica

#### 04.06 - Serramenti in alluminio

## Elemento: 04.06

### Serramenti in alluminio

Descrizione: Serramenti realizzati in alluminio o acciaio zincato. Questi infissi possono essere di colorazioni differenti e richiedono minore manutenzione rispetto ad altre tipologie.

Modalità d'uso: Pianificare attività di manutenzioni periodiche, volte alla rimozioni di sporco e polveri che possono danneggiare le guarnizioni e gli organi di manovra.

### Anomalie

### Condensa

Formazione di condensa sulle parti superficiali

Deformazione

Deformazione degli infissi a causa degli agenti atmosferici

Rottura

Rottura delle cerniere, delle aste e degli altri meccanismi

Prestazioni

Resistenza al vento

Requisiti: Gli infissi in alluminio devono resistere all'azione del vento, in modo da garantire la loro efficienza nel tempo.

Livelli minimi: I livelli minimi dipendono dalle prove sui materiali effettuate in laboratorio.

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI

Resistenza alle intrusioni

Requisiti: Gli infissi esterni devono essere tali da resistere ai tentativi di intrusione di persone e/o animali indesiderati.

Livelli minimi: Gli infissi devono essere progettati e realizzati secondo le norme UNI

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI

Controlli

Controllo generale a vista

Controllo generale a vista volto a verificare il grado di usura degli infissi.

Cadenza :12 Mesi

Tipologia di controllo: Ispezione a vista

Controllo cerniere e altro

Controllo generale alle cerniere, alle serrature ed ai vari organi di movimentazione.

Cadenza :12 Mesi

Tipologia di controllo: Controllo a vista

Interventi

Pulizia

Pulizia delle parti superficiali per rimuovere strati di polveri e sporco.

Cadenza :12 Mesi

Lubrificazione serramenti

Lubrificazione dei serramenti, delle cerniere e degli altri meccanismi di movimento

Cadenza :12 Mesi

Sostituzioni

Sostituzione di elementi rotti, deformati, o malfunzionanti.

Cadenza :Guasto

## Unità Tecnologica: 05

### Pareti interne

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

### Componenti dell'unità tecnologica

#### 05.07 - Pareti in lastre di cartongesso

## Elemento: 05.07

### Pareti in lastre di cartongesso

Descrizione: Le lastre di cartongesso sono realizzate con materiale costituito da uno strato di gesso di cava racchiuso fra due fogli di cartone speciale resistente ed aderente.

Modalità d'uso: Gli elementi di cui è composto sono estremamente naturali tanto da renderlo un prodotto ecologico, che bene si inserisce nelle nuove esigenze di costruzione. Le lastre di cartongesso sono create per soddisfare qualsiasi tipo di soluzione, le troviamo di tipo standard per la realizzazione normale, di tipo ad alta flessibilità per la realizzazione delle superfici curve, di tipo antifuoco trattate con vermiculite o cartoni ignifughi classificate in Classe 1 o 0 di reazione al fuoco, di tipo idrofugo con elevata resistenza all'umidità o al vapore acqueo, di tipo fonoisolante o ad alta resistenza termica che, accoppiate a pannello isolante in fibre o polistirene estruso, permettono di creare delle contropareti di tamponamento che risolvono i problemi di condensa o umidità, migliorando notevolmente le condizioni climatiche dell'ambiente. Le lastre vengono fissate con viti autofilettanti a strutture metalliche in lamiera di acciaio zincato, o nel caso delle contropareti, fissate direttamente sulla parete esistente con colla e tasselli, le giunzioni sono sigillate e rasate con apposito stucco e banda. Possono avere trattamento idrorepellente.

### Anomalie

#### Disgregazione

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

Erosione superficiale

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

Fessurazione e lesioni

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

Penetrazione di umidità

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

Rigonfiamento

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

Prestazioni

Resistenza meccanica

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

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

Riferimenti legislativi:

- NTC 2018 “Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni”
- Norme UNI

## Controlli

### Controllo a vista

Ispezione visiva della parete per verificare lo stato di conservazione.

Cadenza :Occorrenza

Tipologia di controllo: Controllo a vista

## Interventi

### Pulizia

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

Cadenza :12 Mesi

### Riparazione

Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con gesso. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti.

Cadenza :Occorrenza

### Ripristino

Ripristino e riparazione di eventuali anomalie mediante l'utilizzo di prodotti ecocompatibili. Assicurarsi che eventuali materiali di risulta provenienti dalle lavorazioni di ripristino vengano regolarmente smaltiti e/o riciclati a secondo della loro natura e comunque in discariche idonee ed autorizzate per tali processi.

Cadenza :Guasto

## Unità Tecnologica: 06

### Rivestimenti interni

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

### Componenti dell'unità tecnologica

#### 06.08 - Intonaco

#### 06.09 - Rivestimenti con prodotti ceramici

#### 06.10 - Tinteggiature

## Elemento: 06.08

### Intonaco

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

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

### Anomalie

#### Disgregazione

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

#### Distacco

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

#### Efflorescenze

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

#### Erosione superficiale

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

#### Esfoliazione

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

#### Fessurazioni

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

#### Macchie e graffi

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

Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Penetrazione di umidità

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

Bolle d'aria

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

Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Deposito superficiale

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

Polverizzazione

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

Rigonfiamento

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

Prestazioni

Resistenza agli attacchi biologici

Requisiti: I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di spessore.

Livelli minimi: I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.

**DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1)**

**CLASSE DI RISCHIO: 1;**

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;

Distribuzione degli agenti biologici: a) funghi: -; b) insetti: U; c) termiti: L; d) organismi marini: -.

**CLASSE DI RISCHIO: 2;**

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;

Distribuzione degli agenti biologici: a) funghi: U; b) insetti: U; c) termiti: L; d) organismi marini: -.

**CLASSE DI RISCHIO: 3;**

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -;

CLASSE DI RISCHIO: 4;

Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 5;

Situazione generale di servizio: in acqua salata;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.

DOVE:

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

\* il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI

Assenza di emissioni di sostanze nocive

Requisiti: I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

Livelli minimi: Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m<sup>3</sup>);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m<sup>3</sup>);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m<sup>3</sup>).

Riferimenti legislativi:

- D. Lgs. 81/08 e s.m.i. – Testo Unico in materia di Sicurezza e Salute nei luoghi di lavoro;
- Norme UNI

Regolarità delle finiture

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

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

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI,
- Direttive Comuni.

Controlli

Controllo generale delle parti a vista

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare eventuali, macchie, depositi, bolle, rigonfiamenti, ecc. e/o difetti di esecuzione.

Cadenza :12 Mesi

Tipologia di controllo: Controllo a vista

Interventi

#### Pulizia delle superfici

Pulizia della patina superficiale degradata dell'intonaco mediante lavaggio ad acqua con soluzioni adatte al tipo di rivestimento. Rimozioni di macchie, graffiti o depositi superficiali mediante l'impiego di tecniche con getto d'acqua a pressione e/o con soluzioni chimiche appropriate.

Cadenza :Occorrenza

#### Sostituzione delle parti più soggette ad usura

Sostituzione delle parti più soggette ad usura o altre forme di degrado mediante l'asportazione delle aree più degradate, pulizia delle parti sottostanti mediante spazzolatura e preparazione della base di sottofondo previo lavaggio. Ripresa dell'area con materiali adeguati e/o comunque simili all'intonaco originario ponendo particolare attenzione a non alterare l'aspetto visivo cromatico delle superfici.

Cadenza :Occorrenza

## Elemento: 06.09

### Rivestimenti con prodotti ceramici

Descrizione: E' un tipo di rivestimento che prevede l'utilizzo di materiali ceramici tra i quali maioliche, terraglie, igrès naturale o rosso, klinker.

Modalità d'uso: Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento per il riscontro di eventuali anomalie.

### Anomalie

#### Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

#### Degrado sigillante

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

#### Deposito superficiale

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

#### Disgregazione

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

#### Distacco

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

#### Erosione superficiale

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

#### Fessurazioni

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

#### Macchie e graffi

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

#### Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### Perdita di elementi

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

#### Scheggiature

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

Sollevamento e distacco dal supporto

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

Prestazioni

Resistenza meccanica

Requisiti: I rivestimenti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Livelli minimi: Si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI.

Resistenza agli urti

Requisiti: I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno essere in grado di sopportare urti che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Livelli minimi: I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti, prodotti secondo le modalità previste dalla norma UNI 9269.

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI.

Controlli

Controllo generale a vista

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici dei rivestimenti attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare eventuali scollamenti, macchie, depositi, bolle, rigonfiamenti, ecc. e/o difetti di esecuzione.

Cadenza :12 Mesi

Tipologia di controllo: Ispezione a vista

Interventi

Pulizia delle superfici

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati.

Cadenza :5 Anni

Pulizia e reintegro giunti

Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

Cadenza :Occorrenza

Sostituzione degli elementi degradati

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

Cadenza :Occorrenza

## Elemento: 06.10

### Tinteggiature

Descrizione: Tinteggiatura delle pareti interne, e/o realizzazione di decorazioni.

Modalità d'uso: Controllo periodico dell'integrità del rivestimento e delle tinteggiature

### Anomalie

#### Bolle d'aria

Alterazione della superficie del rivestimento a causa della formazione di bolle d'aria

Decolorazione

Sbiadimento dei colori utilizzati per tinteggiare e/o decorare le pareti

Disgregazione

Disgregazione della parte superficiale della parete tinteggiata a causa di urti o altro tipo di cause esterne.

Muffa

Formazione di muffa a causa dell'infiltrazione di acqua

Umidità

Formazione di umidità a causa dell'infiltrazione di acqua

Prestazioni

Regolarità delle finiture

Requisiti: Le pareti tinteggiate e/o decorate devono essere accuratamente rifinite

Livelli minimi: I materiali utilizzati devono rispettare i requisiti minimi stabiliti dalla normativa vigente

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI

Controlli

Controllo generale a vista

Ispezione visiva delle pareti tinteggiate con lo scopo di evidenziare eventuali anomalie

Cadenza :12 Mesi

Tipologia di controllo: Controllo a vista

Interventi

Ritinteggiatura

Ritinteggiatura delle pareti con presenza di anomalie.

## Unità Tecnologica: 07

### Pavimentazioni interne

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

Le pavimentazioni interne possono essere di tipo:

- cementizio,
- lapideo,
- resinoso,
- resiliente,
- tessile,
- ceramico,
- lapideo di cava,
- lapideo in conglomerato,
- ligneo,
- ecc..

### Componenti dell'unità tecnologica

#### 07.11 - Pavimentazioni in ceramica

## Elemento: 07.11

### Pavimentazioni in ceramica

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

- cotto;
- cottoforte;
- monocottura rossa;
- monocottura chiara;
- monocotture speciali;
- gres rosso;
- gres ceramico;
- klinker.

tutti di formati, dimensioni, spessori vari e con giunti aperti o chiusi e con o meno fughe. La posa può essere eseguita mediante l'utilizzo di malte o di colle.

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

### Anomalie

#### Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

Degrado sigillante

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

Deposito superficiale

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

Disgregazione

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

Distacco

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

Erosione superficiale

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

#### Fessurazioni

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

#### Macchie e graffi

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

#### Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### Perdita di elementi

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

#### Scheggiature

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

#### Sollevamento e distacco dal supporto

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

#### Prestazioni

##### Resistenza agli attacchi biologici

Requisiti: I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di spessore.

Livelli minimi: I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.

##### Riferimenti legislativi:

- Norme UNI

##### Regolarità delle finiture

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

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

##### Riferimenti legislativi:

- Norme UNI

##### Resistenza agli agenti aggressivi

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

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

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI

Resistenza meccanica

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

Livelli minimi: I livelli variano in funzione delle prove di laboratorio eseguite sui campioni:

- Piastrelle di ceramica - Determinazione della resistenza a flessione e della forza di rottura (UNI EN ISO 10545-4);
- Piastrelle di ceramica - Determinazione della resistenza all'urto mediante misurazione del coefficiente di restituzione (UNI EN ISO 10545-5);
- Piastrelle di ceramica - Determinazione della resistenza all'abrasione profonda per piastrelle non smaltate (UNI EN ISO 10545-6);
- Piastrelle di ceramica - Determinazione della resistenza all'abrasione superficiale per piastrelle smaltate (UNI EN ISO 10545-7).

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI

Controlli

Controllo generale delle parti a vista

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

Cadenza :12 Mesi

Tipologia di controllo: Ispezione a vista

Interventi

Pulizia delle superfici

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati.

Cadenza :5 Anni

Pulizia e reintegro giunti

Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

Cadenza :Occorrenza

Sostituzione degli elementi degradati

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

Cadenza :Occorrenza

## Unità Tecnologica: 08

### Infissi interni

Gli infissi interni hanno per scopo quello di permettere il controllo della comunicazione tra gli spazi interni dell'organismo edilizio. In particolare l'utilizzazione dei vari ambienti in modo da permettere o meno il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria tra i vari ambienti interni.

### Componenti dell'unità tecnologica

#### 08.12 - Porte

## Elemento: 08.12

### Porte

Descrizione: Le porte hanno funzione di razionalizzare l'utilizzazione dei vari spazi in modo da regolare il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria fra ambienti adiacenti, oltre che funzioni di ordine estetico e architettonico. La presenza delle porte a secondo della posizione e delle dimensioni determina lo svolgimento delle varie attività previste negli spazi di destinazione. In commercio esiste un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale (legno, metallo, plastica, vetro, ecc.) che per tipo di apertura (a rotazione, a ventola, scorrevole, a tamburo, ripiegabile, a fisarmonica, basculante, a scomparsa).

Le porte interne sono costituite da:

- Anta o battente (l'elemento apribile);
- Telaio fisso (l'elemento fissato al controtelaio che contorna la porta e la sostiene per mezzo di cerniere);
- Battuta (la superficie di contatto tra telaio fisso e anta mobile);
- Cerniera (l'elemento che sostiene l'anta e ne permette la rotazione rispetto al telaio fisso);
- Controtelaio (formato da due montanti ed una traversa è l'elemento fissato alla parete che consente l'alloggio al telaio);
- Montante (l'elemento verticale del telaio o del controtelaio);
- Traversa (l'elemento orizzontale del telaio o del controtelaio).

Modalità d'uso: E' necessario provvedere alla manutenzione periodica delle porte in particolare al rinnovo degli strati protettivi (qualora il tipo di rivestimento lo preveda) con prodotti idonei al tipo di materiale ed alla pulizia e rimozione di residui che possono compromettere l'uso e quindi le manovre di apertura e chiusura. Controllare inoltre l'efficienza delle maniglie, delle serrature, delle cerniere e delle guarnizioni; provvedere alla loro lubrificazione periodicamente. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

### Anomalie

#### Alterazione cromatica

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

#### Corrosione

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

#### Deformazione

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

#### Deposito superficiale

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

#### Distacco

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

#### Fessurazioni

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

Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

Fratturazione

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

Incrostazione

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

Lesione

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

Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

Non ortogonalità

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

Patina

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

Perdita di lucentezza

Opacizzazione del legno.

Perdita di materiale

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

Perdita trasparenza

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

Scagliatura, screpolatura

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

Scollaggi della pellicola

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

Prestazioni

Permeabilità all'aria

Requisiti: Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.

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

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI

Regolarità delle finiture

Requisiti: Gli infissi devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. Inoltre gli elementi dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.

Livelli minimi: Gli infissi esterni verticali non devono presentare finiture superficiali eccessivamente rugose, spigolose, cedevoli né tanto meno fessurazioni o screpolature superiore al 10% delle superfici totali.

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI

Riparabilità

Requisiti: Gli infissi dovranno essere collocati in modo da consentire il ripristino dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti.

Livelli minimi: Gli infissi devono essere accessibili in modo da consentire agevolmente le operazioni di riparazione. La loro collocazione dovrà rispettare le norme UNI 7864, UNI 7866, UNI 7961, UNI 7962, UNI 8861 e UNI 8975.

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI

Sostituibilità

Requisiti: Gli infissi dovranno essere realizzati e collocati in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.

Livelli minimi: Onde facilitare la sostituzione di intere parti (ante, telai, ecc.), è inoltre opportuno che l'altezza e la larghezza di coordinazione degli infissi siano modulari e corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI 7864, UNI 7866, UNI 7961, UNI 7962, UNI 8861 e UNI 8975.

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI

Pulibilità

Requisiti: Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.

Livelli minimi: Gli infissi devono essere accessibili ed inoltre è necessario che la loro altezza da terra sia inferiore a 200 cm e la larghezza delle ante non superiore ai 60 cm in modo da consentire le operazioni di pulizia rimanendo dall'interno.

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI

Oscurabilità

Requisiti: Gli infissi devono, attraverso opportuni schermi e/o dispositivi di oscuramento, provvedere alla regolazione della luce naturale immessa.

Livelli minimi: I dispositivi di schermatura esterna di cui sono dotati gli infissi interni verticali devono

consentire una regolazione del livello di illuminamento negli spazi chiusi degli alloggi fino ad un valore non superiore a 0,2 lux.

Riferimenti legislativi:

- Legge 10/1991 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia);
- Norme UNI

Controlli

Controllo delle serrature

Controllo della loro funzionalità.

Cadenza :12 Mesi

Tipologia di controllo: Controllo a vista

Controllo guide di scorrimento

Controllo della loro funzionalità e dell'assenza di depositi nei binari di scorrimento (per porte scorrevoli).

Cadenza :6 Mesi

Tipologia di controllo: Controllo a vista

Controllo maniglia

Controllo del corretto funzionamento.

Cadenza :6 Mesi

Tipologia di controllo: Controllo a vista

Controllo parti in vista

Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda). Controllo dei fissaggi del telaio al controtelaio.

Cadenza :12 Mesi

Tipologia di controllo: Controllo a vista

Controllo vetri

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

Cadenza :6 Mesi

Tipologia di controllo: Controllo a vista

Interventi

Pulizia ante

Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

Cadenza :Occorrenza

Pulizia delle guide di scorrimento

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

Cadenza :6 Mesi

Pulizia organi di movimentazione

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

Cadenza :Occorrenza

Pulizia telai

Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

Cadenza :6 Mesi

Pulizia vetri

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

Cadenza :Occorrenza

Registrazione maniglia

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

Cadenza :6 Mesi

Regolazione controtelai

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

Cadenza :6 Mesi

Lubrificazione serrature, cerniere

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

Cadenza :6 Mesi

Ripristino protezione verniciatura parti in legno

Ripristino della protezione di verniciatura previa asportazione del vecchio strato per mezzo di carte abrasive leggere ed otturazione con stucco per legno di eventuali fessurazioni. Applicazione di uno strato impregnante e rinnovo, a pennello, dello strato protettivo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno.

Cadenza :2 Anni

Regolazione telai

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

Cadenza :12 Mesi

## Unità Tecnologica: 09

### Impianto elettrico

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. er potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione

### Componenti dell'unità tecnologica

#### 09.13 - Canalizzazioni in PVC

#### 09.14 - Prese e spine

#### 09.15 - Quadri e cabine elettriche

#### 09.16 - Cablaggio e accessori

#### 09.17 - Alternatore

#### 09.18 - Fusibili

#### 09.19 - Interruttori

#### 09.20 - Quadri di bassa tensione

## Elemento: 09.13

### Canalizzazioni in PVC

Descrizione: Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici.

Le canalizzazioni dell'impianto elettrico sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

Modalità d'uso: Generalmente le canalizzazioni utilizzate sono in PVC e possono essere facilmente distinguibili; infatti i tubi protettivi sono realizzati in:

- serie pesante (colore nero): impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica;
- serie leggera (colore cenere): impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica.

### Anomalie

#### Corto circuiti

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

Difetti agli interruttori

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

Difetti di taratura

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

Disconnessione dell'alimentazione

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

Interruzione dell'alimentazione principale

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

Interruzione dell'alimentazione secondaria

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

Surriscaldamento

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

Prestazioni

Isolamento elettrico

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

Resistenza meccanica

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

Impermeabilità ai liquidi

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

Resistenza al fuoco

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

Stabilità chimico reattiva

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 23-14; -UNEL 37117; -UNEL 37118.

Controlli

Controllo generale

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

Cadenza :6 Mesi

Tipologia di controllo: Controllo a vista

Interventi

Ripristino grado di protezione

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

Cadenza :Occorrenza

## Elemento: 09.14

### Prese e spine

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

Modalità d'uso: Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Le prese e le spine devono essere posizionate in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte.

### Anomalie

#### Corto circuiti

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

Difetti agli interruttori

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

Difetti di taratura

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

Disconnessione dell'alimentazione

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

Surriscaldamento

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

Prestazioni

Isolamento elettrico

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

Resistenza meccanica

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

Impermeabilità ai liquidi

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 34-21; -CEI 34-22; -CEI 64-7.

Controllo della condensazione interstiziale

Requisiti: I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 34-21; -CEI 34-22; -CEI 64-2; -CEI 64-7; -CEI 64-8; -CEI S.423.

Controllo delle dispersioni elettriche

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46.

Riferimenti legislativi:

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

Limitazione dei rischi di intervento

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

Montabilità / Smontabilità

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

Controlli

Controllo generale

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette.

Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

Cadenza :12 Mesi

Tipologia di controllo: Controllo a vista

Interventi

Sostituzioni

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

Cadenza :Occorrenza

## Elemento: 09.15

### Quadri e cabine elettriche

Descrizione: I quadri elettrici hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono supporti o carpenterie che servono a racchiudere le apparecchiature elettriche di comando e/o a preservare i circuiti elettrici. Possono essere del tipo a bassa tensione BT e a media tensione MT.

#### Quadri a bassa tensione

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

#### Quadri a media tensione

Definite impropriamente quadri elettrici, si tratta delle cabine elettriche in muratura per il contenimento delle apparecchiature di MT. Le strutture prefabbricate a elementi componibili in cemento armato vibrato possono essere suddivise in:

- cabine a elementi monolitici;
- cabine a lastre e pilastri;
- cabine a lastre con pilastro incorporate di altezza fino a 3 metri, con pareti interne senza sporgenza di pilastri e installazione su platea continua.

Modalità d'uso: Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

## Anomalie

### Corto circuiti

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

#### Difetti agli interruttori

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

#### Difetti di taratura

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

#### Disconnessione dell'alimentazione

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

#### Surriscaldamento

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

#### Prestazioni

#### Isolamento elettrico

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

Resistenza meccanica

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

Impermeabilità ai liquidi

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 34-21; -CEI 34-22; -CEI 64-7.

Controllo della condensazione interstiziale

Requisiti: I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 34-21; -CEI 34-22; -CEI 64-2; -CEI 64-7; -CEI 64-8; -CEI S.423.

Controllo delle dispersioni elettriche

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46.

Riferimenti legislativi:

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

Limitazione dei rischi di intervento

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

Montabilità / Smontabilità

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

Controlli

Controllo generale

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

Cadenza : Occorrenza

Tipologia di controllo: Controllo a vista

Interventi

Sostituzioni

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, le parti costituenti i quadri e la cabine elettriche.

Cadenza : Guasto

## Elemento: 09.16

### Cablaggio e accessori

Descrizione: Rientrano in questa categoria:

- cavi per connessioni tra moduli e generatore inverter;
- cavi per connessione tra inverter e punto di consegna;
- tubo di protezione isolante rigido in PVC per condutture;
- rete di terra.

### Anomalie

#### Cortocircuito

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

#### Surriscaldamento

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

#### Disconnessione dall'alimentatore

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

#### Prestazioni

##### Isolamento elettrico

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

##### Riferimenti legislativi:

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

##### Montabilità / Smontabilità

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

##### Riferimenti legislativi:

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

#### Controlli

##### Ispezione visiva

L'ispezione visiva ha il compito di:

- verificare l'integrità dei cavi elettrici, posizionati a vista, per individuare danneggiamenti, bruciature, abrasioni, deterioramento dell'isolante;
- verificare lo stato dei contatti e serraggio dei morsetti.

Cadenza :1 Anni

Tipologia di controllo: Controllo a vista

Interventi

Sostituzioni

La sostituzione del cablaggio deve essere effettuata da personale qualificato e dopo l'accertamento del guasto con apposita apparecchiatura

Cadenza :Guasto

## Elemento: 09.17

### Alternatore

Descrizione: L'alternatore è un dispositivo elettrico che trasforma energia meccanica in energia elettrica a corrente alternata. Gli alternatori sono costituiti da due parti fondamentali, una fissa e l'altra rotante, dette rispettivamente statore e rotore, su cui sono disposti avvolgimenti di rame isolati. I due avvolgimenti si dicono induttore e indotto; a seconda del tipo di alternatore l'induttore può essere disposto sul rotore e l'indotto sullo statore e viceversa. Quando una delle due parti ( indotto o induttore) entra in rotazione si genera (per il fenomeno dell'induzione elettromagnetica) una corrente elettrica nell'indotto che viene raccolta dalle spazzole e da queste trasmessa agli utilizzatori.

### Anomalie

#### Anomalie avvolgimenti

Anomalie negli avvolgimenti

Anomalie cuscinetti

Anomalie con i componenti.

Difetti elettromagnetici

Possibilità che si verifichino malfunzionamenti di tipo elettromagnetico.

Surriscaldamento

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

Prestazioni

Isolamento elettrico

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

Montabilità / Smontabilità

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

Controlli

Controllo cuscinetti

Verificare l'assenza di rumorosità durante il funzionamento.

Cadenza :6 Mesi

Tipologia di controllo: Controllo a vista

Controllo tensione

Verificare la tensione e la corrente in uscita; controllare la frequenza di uscita e la potenza attiva erogata.

Cadenza :6 Mesi

Tipologia di controllo: Controllo a vista

Interventi

Sostituzione alternatore

Eseguire la sostituzione dell'alternatore quando necessario.

Cadenza :Occorrenza

## Elemento: 09.18

### Fusibili

Descrizione: I fusibili realizzano una protezione fase per fase con un grande potere di interruzione a basso volume e possono essere installati o su appositi supporti (porta-fusibili) o in sezionatori porta-fusibili al posto di manicotti o barrette. Si classificano in due categorie:

- fusibili "distribuzione" tipo gG: proteggono sia contro i corto-circuiti sia contro i sovraccarichi i circuiti che non hanno picchi di corrente elevati, come i circuiti resistivi; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto;
- fusibili "motore" tipo aM: proteggono contro i corto-circuiti i circuiti sottoposti ad elevati picchi di corrente, sono fatti in maniera tale che permettono ai fusibili aM di far passare queste sovracorrenti rendendoli non adatti alla protezione contro i sovraccarichi; una protezione come questa deve essere fornita di un altro dispositivo quale il relè termico; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto.

### Anomalie

#### Depositi vari

Dopositi di materiali vari.

Difetti di funzionamento

Malfunzionamento dei fusibili.

Umidità

Presenza di umidità che può compromettere il funzionamento dei fusibili

Prestazioni

Isolamento elettrico

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

Montabilità / Smontabilità

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

Controlli

Controllo generale

Verificare la corretta posizione ed il tipo di fusibile installato. Controllare che le connessioni siano efficienti e pulite.

Cadenza :6 Mesi

Tipologia di controllo: Controllo a vista

Interventi

Pulizia

Eseguire la pulizia delle connessioni dei fusibili sui porta fusibili eliminando polvere, umidità e depositi vari.

Cadenza :6 Mesi

Sostituzione fusibili

Eseguire la sostituzione dei fusibili quando usurati.

Cadenza :Occorrenza

## Elemento: 09.19

### Interruttori

Descrizione: Gli interruttori generalmente utilizzati sono del tipo ad interruzione in esafluoruro di zolfo con pressione relativa del SF<sub>6</sub> di primo riempimento a 20 °C uguale a 0,5 bar. Gli interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

### Anomalie

#### Anomalie dei contatti ausiliari

Anomalie nei contatti ausiliari.

Anomalie delle molle e degli sganciatori

Anomalie delle componenti.

Cortocircuiti

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

Difetti di taratura

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

Disconnessione dell'alimentazione

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

Surriscaldamento

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

Prestazioni

Facilità di utilizzo

Requisiti: Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità. Gli interruttori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livelli minimi: In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

Controlli

Controllo generale

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

Cadenza :6 Mesi

Tipologia di controllo: Controllo a vista

Interventi

Sostituzione interruttore

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

Cadenza :Occorrenza

## Elemento: 09.20

### Quadri di bassa tensione

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

Modalità d'uso: Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

### Anomalie

#### Anomalie dei componenti

Anomalie dei contatori, dei fusibili, dei relè, dei magnetotermici, della resistenza, dell'impianto di rifasamento, delle spie di segnalazione e dei termostati.

Depositi di materiali

Deposito di materiali sulla superficie.

Difetti agli interruttori

Difetti e cattivo funzionamento degli interruttori.

Prestazioni

Isolamento elettrico

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Normativa nazionale

Resistenza meccanica

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Normativa nazionale

Controllo della condensazione interstiziale

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Normativa nazionale

Controllo delle dispersioni elettriche

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità

Riferimenti legislativi:

- Normativa nazionale

Accessibilità

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Normativa nazionale

Identificabilità

Requisiti: I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Normativa nazionale

Controlli

Controllo generale a vista

Ispezione a vista per verificare l'integrità e la conservazione di tutte le componenti.

Cadenza :6 Mesi

Tipologia di controllo: Ispezione a vista

Interventi

Pulizia

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

Cadenza :12 Mesi

Serraggio

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

Cadenza :12 Mesi

Sostituzione componenti

Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo e del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

Cadenza :Occorrenza

## Unità Tecnologica: 10

### Impianto ACS anche per uso igienico-sanitario

L'impianto di distribuzione dell'acqua fredda e calda consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio o degli spazi esterni connessi. L'impianto è generalmente costituito dai seguenti elementi tecnici:

- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;
- macchine idrauliche, che hanno la funzione di controllare sia le caratteristiche fisico-chimiche, microbiologiche, ecc. dell'acqua da erogare sia le condizioni di pressione per la distribuzione in rete;
- accumuli, che assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti consentendo il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori;
- riscaldatori, che hanno la funzione di elevare la temperatura dell'acqua fredda per consentire di soddisfare le necessità degli utenti;
- reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;
- reti di ricircolo dell'acqua calda, che hanno la funzione di mantenere in costante circolazione l'acqua calda in modo da assicurarne l'erogazione alla temperatura desiderata;
- apparecchi sanitari che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

### Componenti dell'unità tecnologica

#### 10.21 - Apparecchi sanitari e rubinetteria

#### 10.22 - Tubazioni multistrato

## Elemento: 10.21

### Apparecchi sanitari e rubinetteria

Descrizione: Gli apparecchi sanitari sono quegli elementi dell'impianto idrico che consentono agli utenti lo svolgimento delle operazioni connesse agli usi igienici e sanitari utilizzando acqua calda e/o fredda.

Modalità d'uso: Gli apparecchi sanitari vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:

- i vasi igienici saranno fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovrà essere posizionato a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. Nel caso che il vaso debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il locale deve avere una superficie in pianta di almeno 180 x 180 cm ed il vaso sarà posizionato ad almeno 40 cm dalla parete laterale, con il bordo superiore a non più di 50 cm dal pavimento e con il bordo anteriore ad almeno 75 cm dalla parete posteriore; il vaso sarà collegato alla cassetta di risciacquo ed alla colonna di scarico delle acque reflue; infine sarà dotato di sedile copriuso (realizzato in materiale a bassa conduttività termica);
- i bidet saranno posizionati secondo le stesse prescrizioni indicate per i vasi igienici; saranno dotati di idonea rubinetteria, sifone e tubazione di scarico acque;
- i lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso, dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; nel caso che il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il lavabo sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm;
- il piatto doccia sarà installato in maniera da evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. Il lato di accesso al piatto doccia deve avere uno spazio libero di almeno 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- la vasca da bagno sarà installata in maniera tale da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti cui è addossata, evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. Dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: -spazi laterali: 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso, 20 cm dal bidet; -spazi di accesso: 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- la vasca idromassaggio sarà installata in maniera tale da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti cui è addossata, evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. Dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: spazi laterali - 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso, 20 cm dal bidet; spazi di accesso - 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavello dovrà essere collocato su mensole di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Frontalmente dovrà avere uno spazio libero di almeno 100 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavatoio dovrà essere collocato su mensole di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Frontalmente dovrà avere uno spazio libero di almeno 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavabo reclinabile per disabili dovrà essere collocato su mensole pneumatiche di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Dovrà inoltre essere posizionato in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n.236 e cioè: un minimo di 80 cm dal bordo anteriore del lavabo, piano superiore ad un massimo di 80 cm dal pavimento, sifone incassato o accostato a parete;
- la vasca da bagno a sedile per disabili dovrà essere installata in modo da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti a cui è addossata, impedire ristagni d'acqua al suo interno a scarico aperto e rendere agevole la pulizia di tutte le sue parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. La vasca da bagno a sedile dovrà essere collocata in una

posizione tale da consentire l'avvicinamento su tre lati per agevolare interventi di assistenza alla persona che utilizza la vasca e in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n.236 e cioè: un minimo di 140 cm misurati dal bordo vasca lato accesso per una lunghezza di almeno 80 cm;

- la cassetta di scarico tipo zaino sarà fissata al vaso con viti regolabili idonee e sarà equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata;
- la cassetta di scarico tipo alto sarà fissata a parete previa verifica dell'idoneità di questa a resistere all'azione dei carichi sospesi e sarà equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata;
- la cassetta di scarico tipo ad incasso sarà incassata a parete accertandone la possibilità di accesso per le operazioni di pulizia e manutenzione. Sarà inoltre equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata.

## Anomalie

### Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

Interruzione del fluido di alimentazione

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

Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Prestazioni

Regolarità delle finiture

Requisiti: Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture superficiali integre.

Livelli minimi: Tutte le superfici devono avere caratteristiche di uniformità e continuità di rivestimento e non devono presentare tracce di riprese o aggiunte di materiale visibili.

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI.

Controllo della tenuta

Requisiti: Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.

Livelli minimi: La capacità di tenuta viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare l'assenza di difetti o segni di cedimento.

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI.

Controllo della portata dei fluidi

Requisiti: Gli apparecchi sanitari dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

Livelli minimi: Il dimensionamento delle reti di distribuzione dell'acqua fredda e calda può essere verificato mediante l'individuazione della portata massima contemporanea utilizzando il metodo delle unità di carico (UC). Pertanto bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI.

Comodità di uso e manovra

Requisiti: Gli apparecchi sanitari devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Livelli minimi: I vasi igienici ed i bidet devono essere fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovranno essere posizionati a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet o dal vaso e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. I lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso e dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; nel caso che il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il lavabo sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm.

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI.

Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Requisiti: Gli apparecchi sanitari e la rubinetteria devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Livelli minimi: In particolare tutte le parti in ottone o bronzo dei terminali di erogazione sottoposti a manovre e/o sforzi meccanici in genere devono essere protetti mediante processo galvanico di cromatura o procedimenti equivalenti (laccatura, zincatura, bagno galvanico ecc.) per eliminare l'incrudimento e migliorare le relative caratteristiche meccaniche, seguendo le prescrizioni riportate nelle specifiche norme UNI di riferimento. I rubinetti di erogazione, i miscelatori termostatici ed i terminali di erogazione in genere dotati di parti mobili utilizzate dagli utenti per usufruire dei relativi servizi igienici possono essere sottoposti a cicli di apertura/chiusura, realizzati secondo le modalità indicate dalle norme controllando al termine di tali prove il mantenimento dei livelli prestazionali richiesti dalla normativa. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm.

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI.

Controlli

Verifica ancoraggio

Verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro con eventuale sigillatura con silicone.

Cadenza :12 Mesi

Tipologia di controllo: Controllo a vista

Verifica degli scarichi dei vasi

Verifica della funzionalità di tutti gli scarichi ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili.

Cadenza :12 Mesi

Tipologia di controllo: Controllo a vista

Verifica dei flessibili

Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.

Cadenza :Occorrenza

Tipologia di controllo: Controllo

Verifica di tenuta degli scarichi

Verifica della tenuta di tutti gli scarichi effettuando delle sigillature o sostituendo le guarnizioni.

Cadenza :12 Mesi

Tipologia di controllo: Controllo

Verifica sedile coprivaso

Verifica, fissaggio, sistemazione ed eventuale sostituzione dei sedili coprivaso con altri simili e della stessa qualità.

Cadenza :12 Mesi

Tipologia di controllo: Controllo a vista

Interventi

Rimozione calcare

Rimozione di eventuale calcare sugli apparecchi sanitari con l'utilizzo di prodotti chimici.

Cadenza :6 Mesi

Disostruzione degli scarichi

Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.

Cadenza :Occorrenza

## Elemento: 10.22

### Tubazioni multistrato

Descrizione: Le tubazioni multistrato sono quei tubi la cui parete è costituita da almeno due strati di materiale plastico legati ad uno strato di alluminio o leghe di alluminio, tra di loro interposto. I materiali plastici utilizzati per la realizzazione degli specifici strati costituenti la parete del tubo multistrato sono delle poliolefine adatte all'impiego per il convogliamento di acqua in pressione e possono essere di:

- polietilene PE;
- polietilene reticolato PE-Xa / PE-Xb / PE-Xc;
- polipropilene PP;
- polibutilene PB.

Allo scopo di assicurare l'integrità dello strato interno lo spessore di tale strato non deve essere minore di 0,5 mm.

### Anomalie

#### Alterazioni cromatiche

Variazioni cromatica delle tubazioni.

Deformazione

Deformazioni delle tubazioni.

Distacchi

Distacchi di parti delle tubazioni.

Errori di pendenza

Pendenza errata nella posa delle tubazioni.

Prestazioni

Resistenza allo scollamento

Requisiti: Gli strati intermedi della tubazione devono resistere allo scollamento per evitare i problemi di tenuta. L'aderenza degli strati di materiale plastico allo strato intermedio in alluminio viene verificata mediante una prova che prevede la separazione degli stessi secondo le modalità indicate dalla norma UNI.

Livelli minimi: Lo strato, costituito da quello esterno di materiale plastico e da quello intermedio in alluminio, vengono congiuntamente tirati con una velocità di 50 +/- 10 mm al minuto e alla temperatura di 23 +/- 2 °C. La resistenza minima opposta alla separazione deve rispettare le specifiche di produzione fissate dal fabbricante.

Controlli

Controllo tenuta strati

Controllare l'aderenza dei vari strati di materiale che costituiscono la tubazione.

Cadenza :12 Mesi

Tipologia di controllo: Ispezione generale

#### Controllo tubazioni

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

Cadenza :12 Mesi

Tipologia di controllo: Ispezione generale

#### Interventi

##### Pulizia

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

Cadenza :6 Mesi

## Unità Tecnologica: 11

### Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è "l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche". Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A seconda del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati.

I tipi di terminali sono:

- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;
- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;
- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;
- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;
- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;
- aerotermini che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;
- sistema di regolazione e controllo.

Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:

- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;
- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;
- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.

Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

### Componenti dell'unità tecnologica

#### 11.23 - Centrale termica

#### 11.24 - Tubazioni

#### 11.25 - Dispositivi di controllo e regolazione

#### 11.26 - Scaricatori di condensa

#### 11.27 - Termostati

#### 11.28 - Valvole termostatiche per radiatore

## Elemento: 11.23

### Centrale termica

Descrizione: E' il cuore di un impianto. Il vano destinato a Centrale Termica deve avere i seguenti requisiti: superficie in pianta non inferiore a 6 mq; altezza non inferiore a 2,5 m (la distanza minima della caldaia dal solaio deve essere di 1 m); distanza della caldaia dalle pareti non inferiore a 0,6 m; strutture con resistenza al fuoco non inferiore a 120'; accesso da spazio a cielo libero con porta apribile verso l'esterno; aperture di areazione senza serramenti in misura pari a 1/30 della superficie del locale; nel caso di alimentazione con combustibile liquido va impermeabilizzato il pavimento e le pareti per almeno 0,2 m; il serbatoio del combustibile non può avere capacità superiore a 15 m<sup>3</sup> e deve essere interrato a una distanza non inferiore a 0,5 m dal muro più vicino e con la parte superiore a non meno di 0,7 m dal piano di calpestio, se transitabile da veicoli. Deve essere dotato di tubo di sfiato del serbatoio e di canna fumaria installata all'esterno dell'edificio.

Modalità d'uso: Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità. I materiali utilizzati per la realizzazione delle centrali termiche devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.

### Anomalie

#### Difetti dei filtri

Difetti di tenuta dei filtri del gas o del filtro della pompa.

Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta di tubi e valvole.

Rumorosità

Eccessivo rumore prodotto e non rivelato dal dispositivo di abbattimento dei suoni.

Sbalzi di temperatura

Sbalzi di temperatura del fluido rispetto al diagramma di esercizio (da verificare sia in caldaia che negli ambienti riscaldati).

Prestazioni

Controllo della tenuta

Requisiti: Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.

Livelli minimi: I componenti degli impianti di riscaldamento possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI.

#### Controllo della velocità dell'aria ambiente

**Requisiti:** Gli impianti di riscaldamento devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.

**Livelli minimi:** Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre che siano evitati disturbi diretti alle persone.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI.

#### Controllo delle dispersioni di calore

**Requisiti:** Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati e posti in opera in modo da evitare perdite di calore che possono verificarsi durante il normale funzionamento e dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento.

**Livelli minimi:** I generatori di calore devono essere verificati effettuando misurazioni delle temperature dei fumi e dell'aria comburente unitamente alla percentuale di anidride carbonica presente nei fumi di combustione; inoltre le tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori devono essere isolate termicamente con materiali isolanti idonei.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI.

#### Controllo delle dispersioni elettriche

**Requisiti:** Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di riscaldamento, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI.

#### Controllo dell'umidità dell'aria ambiente

**Requisiti:** Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

**Livelli minimi:** I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI.

#### Affidabilità

**Requisiti:** Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI.

#### Attitudine a limitare i rischi di incendio

**Requisiti:** I gruppi termici dell'impianto di riscaldamento devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

**Livelli minimi:** Nel caso si utilizzano generatori di calore con potenza termica nominale complessiva superiore ai 116 kW (100000 kcal/h) è necessario sottoporre i progetti degli impianti alla preventiva approvazione da parte del locale Comando Provinciale dei VV.F.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI.

**Attitudine a limitare i rischi di esplosione**

**Requisiti:** Gli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.

**Livelli minimi:** Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI.

**Comodità di uso e manovra**

**Requisiti:** Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Livelli minimi:** In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI.

**Efficienza**

**Requisiti:** Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

**Livelli minimi:** L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:

- i generatori di calore di potenza termica utile nominale  $P_n$  superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;
- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere inferiore al 70%;
- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;
- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere inferiore al 70%.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI.

**Resistenza agli agenti aggressivi chimici**

**Requisiti:** L'impianto di riscaldamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

**Livelli minimi:** Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI.

Resistenza al fuoco

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI.

Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Requisiti: Gli elementi degli impianti di riscaldamento devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI.

Controllo della pressione di erogazione

Requisiti: Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di assicurare un'opportuna pressione di emissione per consentire ai fluidi di raggiungere i terminali.

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI.

Controllo del rumore prodotto

Requisiti: Gli impianti di riscaldamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.

Livelli minimi: Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI.

Controllo della combustione

Requisiti: I gruppi termici degli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.

Livelli minimi: In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34.8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :

- per combustibile solido > dell'80%;
- per combustibile liquido 15-20%;
- per combustibile gassoso 10-15%;
- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0.1% del volume dei fumi secchi e senza aria;
- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI.

Controllo della portata dei fluidi

Requisiti: Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI.

Controllo della temperatura dei fluidi

Requisiti: I fluidi termovettori dell'impianto di riscaldamento devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.

Livelli minimi: La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente.

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI.

Controlli

Analisi acqua dell'impianto

Verificare i valori delle principali caratteristiche dell'acqua, quali durezza ed acidità, onde evitare incrostazioni o corrosioni dei gruppi termici.

Cadenza :2 Anni

Tipologia di controllo: Ispezione strumentale

Controllo temperatura acqua dell'impianto

Verificare che la temperatura dell'acqua dei vari circuiti corrisponda al diagramma di carico.

Cadenza :6 Mesi

Tipologia di controllo: Ispezione strumentale

Controllo temperatura acqua in caldaia

Verificare che la temperatura dell'acqua di mandata e di ritorno. In particolare controllare che la temperatura dell'acqua di mandata corrisponda al valore impostato secondo il diagramma di esercizio

Cadenza :6 Mesi

Tipologia di controllo: Ispezione strumentale

Controllo temperatura negli ambienti

Effettuare una verifica, nei locali scelti a campione, della temperatura ambiente per verificare che siano rispettati i valori imposti dalle norme di legge e quelli del diagramma di esercizio.

Cadenza :12 Mesi

Tipologia di controllo: Ispezione strumentale

Misura dei rendimenti

Verificare che i valori dei rendimenti di combustione corrispondano a quelli imposti dalle norme vigenti (UNI10389). I valori delle misurazioni vanno registrati nel libretto di centrale dove andranno conservate anche le registrazioni delle apparecchiature di controllo.

Cadenza :6 Mesi

Tipologia di controllo: Ispezione strumentale

Taratura delle regolazioni

Regolazione e taratura degli apparati di regolazione automatica individuando il relativo diagramma di esercizio al fine di mantenere, negli ambienti riscaldati, i valori stabiliti dalla normativa.

Cadenza :3 Mesi

Tipologia di controllo: Controllo

Interventi

Pulizia bruciatori

Effettuare la pulizia dei seguenti elementi dei bruciatori, ove presenti:

- filtro di linea;
- fotocellula;
- ugelli;
- elettrodi di accensione.

Cadenza :12 Mesi

Pulizia caldaie a batteria alettata

Effettuare una pulizia, mediante aria compressa e con l'utilizzo di spazzola metallica, tra le alette al fine di eliminare ostacoli per il passaggio dei prodotti della combustione.

Cadenza :3 Mesi

Pulizia caldaie a combustibile liquido

Eliminare incrostazioni e fuliggini dai passaggi di fumo e dal focolare.

Cadenza :2 Mesi

Pulizia tubazioni gas dei gruppi termici

Effettuare una pulizia delle tubazioni gas seguendo le indicazioni delle norme UNI-CIG 7129.

Cadenza :12 Mesi

Sostituzione ugelli bruciatore

Sostituzione degli ugelli del bruciatore dei gruppi termici.

Cadenza :Occorrenza

Eliminazione fanghi di sedimentazione

Verificare la quantità di fanghi che si depositano sul fondo del generatore (in seguito alla fuoriuscita dal rubinetto di scarico) e provvedere alla eliminazione mediante un lavaggio con acqua ed additivi chimici.

Cadenza :12 Mesi

Svuotamento impianto

In caso di eventi importanti si può scaricare l'impianto per effettuare le operazioni di riparazione. In ogni caso è questa un'operazione da evitare.

Cadenza :Occorrenza

## Elemento: 11.24

### Tubazioni

Descrizione: A seconda del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). Le tubazioni in acciaio sono disponibili in verghe di lunghezza massima pari a 6 m, in una serie di diametri esterni prefissati, indicati convenzionalmente in pollici. Le tubazioni in rame sono disponibili in due diversi spessori di parete, che contraddistinguono due serie, la pesante e la normale (UNI 6507).

Modalità d'uso: I tubi in acciaio possono essere senza saldatura oppure con saldatura e devono avere caratteristiche qualitative e quantitative non inferiori a quelle previste dalla norma UNI 8863. I tubi in rame devono avere caratteristiche qualitative e quantitative non inferiori a quelle previste dalla norma UNI EN 1057 e se destinate ad essere interrate devono avere un diametro minimo di 2 mm. I tubi in polietilene devono avere caratteristiche qualitative e quantitative non inferiori a quelle previste dalla norma UNI ISO 4437 e devono essere utilizzate solo per tubazioni interrate e devono avere un diametro minimo di 3 mm.

### Anomalie

#### Corrosione

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

Prestazioni

Controllo dell'aggressività dei fluidi

Requisiti: Le tubazioni devono assicurare che i fluidi termovettori possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

Livelli minimi: Possono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI

Resistenza alle temperature

Requisiti: Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI.

Resistenza meccanica

Requisiti: Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI.

Controlli

Controllo coibentazione

Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino.

Cadenza :12 Mesi

Tipologia di controllo: Controllo a vista

Controllo generale

Verificare lo stato di tenuta degli eventuali dilatatori e dei giunti elastici, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano inflessioni nelle tubazioni.

Cadenza :12 Mesi

Tipologia di controllo: Ispezione generale

Controllo manovrabilità delle valvole

Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non si blocchino.

Cadenza :12 Mesi

Tipologia di controllo: Ispezione generale

Controllo tenuta tubazioni

Verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

Cadenza :12 Mesi

Tipologia di controllo: Ispezione generale

Controllo tenuta valvole

Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

Cadenza :12 Mesi

Tipologia di controllo: Ispezione generale

Interventi

Pulizia

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri delle tubazioni.

Cadenza :Occorrenza

## Elemento: 11.25

### Dispositivi di controllo e regolazione

Descrizione: I dispositivi di controllo e regolazione consentono di monitorare il corretto funzionamento dell'impianto di riscaldamento segnalando eventuali anomalie e/o perdite del circuito. Sono generalmente costituiti da una centralina di regolazione, da dispositivi di termoregolazione che possono essere del tipo a due posizioni o del tipo con valvole a movimento rettilineo. Sono anche dotati di dispositivi di contabilizzazione.

Modalità d'uso: Prima dell'avvio dell'impianto ed verificare che le valvole servocomandate siano funzionanti e che il senso di rotazione sia corretto. Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole e che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.

### Anomalie

#### Difetti di taratura

Difetti di taratura nei dispositivi di controllo e regolazione

Perdite di acqua

Perdita di acqua nelle componenti.

Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura verificata sulla superficie esterna dei radiatori e quella nominale di progetto dovuta alla presenza di sacche di aria all'interno dei radiatori stessi.

Prestazioni

Semplicità di utilizzo

Requisiti: I dispositivi di regolazione e controllo degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità. I componenti dei dispositivi di regolazione e controllo devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livelli minimi: In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

Controlli

Controllo generale

Verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente. Verificare che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.

Cadenza :12 Mesi

Tipologia di controllo: Ispezione generale

Interventi

Ingrassaggio valvole

Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole.

Cadenza :6 Mesi

Sostituzione valvole

Sostituire le valvole seguendo le scadenze indicate dal produttore.

Cadenza :5 Anni

## Elemento: 11.26

### Scaricatori di condensa

Descrizione: Gli scaricatori di condensa sono valvole che automaticamente scaricano la condensa di un sistema contenente vapore.

Modalità d'uso: L'utente deve verificare che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole. Prima dell'avvio del dispositivo l'utente deve verificare che siano rispettati i principali parametri di progetto quali:

- pressione differenziale;
- pressione differenziale massima ammissibile a valvola aperta;
- temperatura massima di esercizio;
- rapporto di regolazione;
- caratteristica di regolazione;
- trafilamento.

### Anomalie

#### Anomalie dei giunti

Anomalie nelle componenti.

Anomalie dell'otturatore

Anomalie nelle componenti.

Anomalie dei servocomandi

Anomalie nelle componenti.

Difetti di taratura

Difetti di taratura dei componenti.

Perdita di acqua

Perdita di acqua nelle componenti.

Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

Rumorosità

Rumorosità delle componenti durante il loro funzionamento.

Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura verificata sulla superficie esterna dei radiatori e quella nominale di progetto dovuta alla presenza di sacche di aria all'interno dei radiatori stessi.

Prestazioni

Controllo della tenuta

Requisiti: Le valvole devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi. La capacità delle valvole e dei relativi dispositivi di comando può essere accertata con la prova indicata dalla norma UNI 10673.

Livelli minimi: Al termine della prova l'insieme servomotore-dispositivi di accoppiamento-valvola devono essere in buone condizioni, la tenuta non deve essere compromessa e non devono presentarsi perdite né deformazioni visibili del corpo valvola.

## Controlli

### Controllo generale

Effettuare un controllo generale delle valvole e che non ci siano perdite di acqua sugli attacchi. Verificare, inoltre, che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole. Verificare che i premistoppa non lascino passino fluido in caso di chiusura del sistema.

Cadenza :12 Mesi

Tipologia di controllo: Ispezione generale

## Interventi

### Ingrassaggio valvole

Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole.

Cadenza :6 Mesi

### Sostituzione valvole

Sostituire le valvole secondo le indicazioni fornite dal costruttore.

Cadenza :5 Anni

## Elemento: 11.27

### Termostati

Descrizione: Il termostato di ambiente è un dispositivo sensibile alla temperatura dell'aria che ha la funzione di mantenere, entro determinati parametri, la temperatura dell'ambiente nel quale è installato. Il funzionamento del termostato avviene tramite l'apertura e la chiusura di un dispositivo collegato ad un circuito elettrico.

Modalità d'uso: Evitare di forzare i dispositivi di comando nel caso di difficoltà di apertura e chiusura; prima di effettuare qualsiasi intervento togliere l'alimentazione elettrica per evitare danni derivanti da folgorazione. Nel caso di usura delle batterie di alimentazione secondaria queste vanno sostituite con altre dello stesso tipo per evitare malfunzionamenti del termostato.

### Anomalie

#### Anomalie delle batterie

Anomalie nel funzionamento delle batterie.

Difetti di funzionamento

Difetti di funzionamento del termostato.

Difetti di regolazione

Difetti nella regolazione dei termostati.

Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura verificata sulla superficie esterna dei radiatori e quella nominale di progetto dovuta alla presenza di sacche di aria all'interno dei radiatori stessi.

Prestazioni

Resistenza meccanica

Requisiti: I termostati d'ambiente devono essere costruiti in modo da sopportare le condizioni prevedibili nelle normali condizioni di impiego. I materiali ed i componenti devono essere scelti in modo da garantire nel tempo la resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, termiche che si presentano nelle condizioni di impiego.

Riferimenti legislativi: norme UNI e norme CEI.

Controlli

Controllo generale

Effettuare un controllo dello stato del termostato verificando che le manopole funzionino correttamente. Controllare lo stato della carica della batteria.

Cadenza :6 Mesi

Tipologia di controllo: Ispezione generale

Interventi

Sostituzione termostato

Eseguire la sostituzione dei termostati quando non più efficienti.

Cadenza :5 Anni

## Elemento: 11.28

### Valvole termostatiche per radiatore

Descrizione: Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la temperatura di esercizio vengono installate in prossimità di ogni radiatore delle valvole dette appunto termostatiche. Queste valvole sono dotate di dispositivi denominati selettori di temperatura che consentono di regolare la temperatura degli ambienti nei quali sono installati i radiatori.

Modalità d'uso: Questi particolari dispositivi devono essere utilizzati solo in casi particolari (guasti improvvisi dell'impianto, imprevisti, ecc.) e pertanto devono essere manovrati da persone qualificate per evitare arresti improvvisi o non voluti dell'impianto. Per garantire un efficace utilizzo in caso di necessità è buona norma oliare le valvole. Evitare di forzare il selettore della temperatura quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.

### Anomalie

#### Anomalie dei componenti

Anomalie dell'otturatore, del selettore, dello stelo e del trasduttore.

Difetti dei componenti

Difetti del sensore e del sistema di tenuta.

Prestazioni

Controllo della tenuta

Requisiti: Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale alla pressione di esercizio ammissibile (PFA).

Livelli minimi: Per verificare questo requisito una valvola viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 215. Al termine della prova non devono verificarsi perdite.

Riferimenti legislativi:

- Norma UNI EN 215

Resistenza a sforzi d'uso

Requisiti: Le valvole devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Livelli minimi: La resistenza delle valvole termostatiche viene accertata eseguendo la prova indicata dalla norma UNI EN 215 nel rispetto dei parametri indicati.

Riferimenti legislativi:

- Norma UNI EN 215

Controlli

Controllo generale a vista

Controllo generale a vista per verificare l'usura delle componenti.

Cadenza :12 Mesi

Tipologia di controllo: Ispezione a vista

## Interventi

### Registrazione selettore

Eseguire una registrazione del selettore di temperatura serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.

Cadenza :12 Mesi

### Sostituzione valvole

Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.

Cadenza :Occorrenza

## Unità Tecnologica: 12

### Impianto di illuminazione esterna

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce. E' costituito generalmente da:

- lampade ad incandescenza;
- lampade fluorescenti;
- lampade alogene;
- lampade compatte;
- lampade a scariche;
- lampade a ioduri metallici;
- lampade a vapore di mercurio;
- lampade a vapore di sodio;
- pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

### Componenti dell'unità tecnologica

#### 12.29 - Lampade ad incandescenza

## Elemento: 12.29

### Lampade ad incandescenza

Descrizione: Le lampade a incandescenza sono formate da:

- ampolla in vetro resistente al calore o vetro duro per usi particolari;
- attacco a vite tipo Edison (il più diffuso è quello E27); per lampade soggette a vibrazioni (sull'automobile) esistono gli attacchi a baionetta; per lampade a ottica di precisione, in cui è necessario che il filamento sia posizionato in un punto preciso, ci sono gli attacchi prefocus; per le lampade a potenza elevata esistono gli attacchi a bispina;
- filamento a semplice o a doppia spirale formato da un filo di tungsteno; l'emissione luminosa è proporzionale alla quarta potenza della temperatura assoluta e l'efficienza luminosa è maggiore nelle lampade a bassissima tensione.

Si ottiene l'emissione luminosa dall'incandescenza (2100-3100°C) del filamento in atmosfera inerte o in vuoto a bassa potenza. Le lampade a incandescenza hanno una durata media di 1000 ore a tensione nominale, i tipi più diffusi sono:

- lampade a goccia;
- lampada con cupola speculare argentata o dorata;
- lampade con riflettore incorporato per ottenere luce direzionale;
- lampade con riflettore incorporato, parte laterale argentata, cupola satinata e angolo di apertura di 80° (si utilizzano per arredamenti e illuminazione localizzata);
- lampade con riflettore a specchio e riflettori che diminuiscono l'irradiazione termica.

Modalità d'uso: Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade esaurite queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo di vetro.

### Anomalie

### Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

#### Avarie

Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

#### Difetti agli interruttori

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

#### Prestazioni

##### Controllo del flusso luminoso

Requisiti: I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### Riferimenti legislativi:

- Norme UNI;

- Norma CEI 34-21;
- Norma CEI 34-22;
- Norma CEI 64-7;
- Norma CEI 64-8.

#### Controllo della condensazione interstiziale

**Requisiti:** I componenti degli impianti di illuminazione capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### Riferimenti legislativi:

- Norme UNI;
- Norma CEI 34-21;
- Norma CEI 34-22;
- Norma CEI 64-7;
- Norma CEI 64-8.

#### Controllo delle dispersioni elettriche

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

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della legge 5.3.1990 n.46.

#### Riferimenti legislativi:

- Norme UNI;
- Norma CEI 34-21;
- Norma CEI 34-22;
- Norma CEI 64-7;
- Norma CEI 64-8.

#### Accessibilità

**Requisiti:** Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### Riferimenti legislativi:

- Norme UNI;
- Norma CEI 34-21;
- Norma CEI 34-22;
- Norma CEI 64-7;
- Norma CEI 64-8.

#### Comodità di uso e manovra

**Requisiti:** Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Livelli minimi:** In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

#### Riferimenti legislativi:

- Norme UNI;
- Norma CEI 34-21;
- Norma CEI 34-22;
- Norma CEI 64-7;
- Norma CEI 64-8.

#### Efficienza luminosa

Requisiti: I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### Riferimenti legislativi:

- Norme UNI;
- Norma CEI 34-21;
- Norma CEI 34-22;
- Norma CEI 64-7;
- Norma CEI 64-8.

#### Identificabilità

Requisiti: Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### Riferimenti legislativi:

- Norme UNI;
- Norma CEI 34-21;
- Norma CEI 34-22;
- Norma CEI 64-7;
- Norma CEI 64-8.

#### Impermeabilità ai liquidi

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### Riferimenti legislativi:

- Norme UNI;
- Norma CEI 34-21;
- Norma CEI 34-22;
- Norma CEI 64-7;
- Norma CEI 64-8.

#### Isolamento elettrico

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### Riferimenti legislativi:

- Norme UNI.

#### Limitazione dei rischi di intervento

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### Riferimenti legislativi:

- Norme UNI;
- Norma CEI 34-21;
- Norma CEI 34-22;
- Norma CEI 64-7;
- Norma CEI 64-8.

#### Montabilità / Smontabilità

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### Riferimenti legislativi:

- Norme UNI;
- Norma CEI 34-21;
- Norma CEI 34-22;
- Norma CEI 64-7;
- Norma CEI 64-8.

#### Regolabilità

Requisiti: I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati.

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### Riferimenti legislativi:

- Norme UNI;
- Norma CEI 34-21;
- Norma CEI 34-22;
- Norma CEI 64-7;
- Norma CEI 64-8.

#### Resistenza meccanica

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

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### Riferimenti legislativi:

- Norme UNI;
- Norma CEI 34-21;
- Norma CEI 34-22;
- Norma CEI 64-7;
- Norma CEI 64-8.

#### Stabilità chimico reattiva

Requisiti: L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livelli minimi: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti legislativi:

- Norme UNI;
- Norma CEI 34-21;
- Norma CEI 34-22;
- Norma CEI 64-7;
- Norma CEI 64-8.

Controlli

Controllo generale

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine

Cadenza : 1 Mesi

Tipologia di controllo: Ispezione generale

Interventi

Sostituzione delle lampade

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade ad incandescenza si prevede una durata di vita media pari a 1000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 5 mesi)

Cadenza : Occorrenza



# Sicurezza Cantieri

## PIANO DI MANUTENZIONE

**Comune di: MONTECORICE**  
**Provincia di: SALERNO**

**II PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**  
(Articolo 38 D.P.R. 207/2010)

**Schemi sinottici**

**Oggetto: RICONVERSIONE EDIFICIO PUBBLICO ESISTENTE DA DESTINARE AD  
ASILO NIDO - PLESSO SCOLASTICO DI AGNONE CILENTO**

**Committente: COMUNE DI MONTECORICE**

**Montecorice (SA) 28.08.2025**

**IL TECNICO**

## Il Programma di Manutenzione

Il Programma di Manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a scadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Il programma di manutenzione si articola secondo tre sottoprogrammi:

- **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;
- **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;
- **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.

[D.P.R. 207/2010, Art. 38, Comma 7]

### **RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE 01 Controsoffitti**



# Sicurezza Cantieri

## PIANO DI MANUTENZIONE

**Comune di: MONTECORICE**  
**Provincia di: SALERNO**

### **II PROGRAMMA DI MANUTENZIONE** (Articolo 38 D.P.R. 207/2010)

#### **Prestazioni**

**Oggetto: RICONVERSIONE EDIFICIO PUBBLICO ESISTENTE DA DESTINARE AD  
ASILO NIDO - PLESSO SCOLASTICO DI AGNONE CILENTO**

**Committente: COMUNE DI MONTECORICE**

**Montecorice (SA) 28.08.2025**

**IL TECNICO**

## Il Programma di Manutenzione

Il Programma di Manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a scadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Il programma di manutenzione si articola secondo tre sottoprogrammi:

- **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;
- **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;
- **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.

[D.P.R. 207/2010, Art. 38, Comma 7]

## RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE

### 01 Controsoffitti

| Codice | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tipologia | Frequenza |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| 01.01  | <p><b>Cartongesso</b></p> <p><b>Requisiti:</b> I controsoffitti devono garantire condizioni climatiche costanti.</p> <p><b>Livelli minimi:</b> Le prestazioni relative all'isolamento termico dei controsoffitti variano, oltre che dalle condizioni ambientali, in funzione dei tipi di rivestimenti, e degli spessori dei materiali.</p> <p><b>Riferimenti normativi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme UNI</li> </ul> <p><b>Requisito: Isolamento termico</b></p> <p><b>RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE</b></p> |           |           |

### 02 Pareti esterne

| Codice | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Tipologia | Frequenza |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| 02.02  | <p><b>Murature in mattoni</b></p> <p><b>Requisiti:</b> Le pareti perimetrali verticali dovranno resistere al passaggio di calore ed assicurare il benessere termico e limitare le dispersioni di riscaldamento e di energia.</p> <p><b>Livelli minimi:</b> Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per le singole chiusure ai fini del contenimento delle dispersioni, tuttavia i valori di U e k<sub>l</sub> devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione C<sub>d</sub> dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.</p> <p><b>Riferimenti legislativi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme UNI</li> </ul> <p><b>Requisito: Isolamento termico</b></p> <p><b>Requisiti:</b> Le pareti debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.</p> <p><b>Livelli minimi:</b> I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> e della pressione massima di prova misurata in Pa.</p> <p><b>Riferimenti legislativi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme UNI</li> </ul> <p><b>Requisito: Permeabilità all'aria</b></p> |           |           |

**Requisiti:** Le pareti debbono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

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

**Riferimenti legislativi:**

- “Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni” del 2018
- Norme UNI

**Requisito: Resistenza meccanica**

**RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE**

03 Rivestimenti esterni

| Codice | Descrizione | Tipologia | Frequenza |
|--------|-------------|-----------|-----------|
| 03.03  | Intonaco    |           |           |

**Requisiti:** I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di spessore.

**Livelli minimi:** I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.

**DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1)**

CLASSE DI RISCHIO: 1;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 2;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 3;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)\*insetti:

U; c)termiti: L; d)organismi marini: -;

**CLASSE DI RISCHIO: 4;**

Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

**CLASSE DI RISCHIO: 5;**

Situazione generale di servizio: in acqua salata;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.

**DOVE:**

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

\* il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI

### **Requisito: Resistenza agli attacchi biologici**

**Requisiti:** I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

**Livelli minimi:** I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

**TIPO DI PROVA:** Urto con corpo duro;

Massa del corpo [Kg] = 0.5;

Energia d'urto applicata [J] = 3;

Note: - ;

**TIPO DI PROVA:** Urto con corpo molle di grandi dimensioni;

Massa del corpo [Kg] = 50;

Energia d'urto applicata [J] = 300;

Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra;

**TIPO DI PROVA:** Urto con corpo molle di piccole dimensioni;

Massa del corpo [Kg] = 3;

Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30;

Note: Superficie esterna, al piano terra.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI

#### **Requisito: Resistenza agli urti**

**Requisiti:** I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

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

#### **Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI

#### **Requisito: Regolarità delle finiture**

**Requisiti:** I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

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

#### **Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI

#### **Requisito: Resistenza meccanica**

**Requisiti:** La stratificazione dei rivestimenti unitamente alle pareti dovrà essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.

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

#### **Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI

#### **Requisito: Tenuta all'acqua**

03.04

#### **Rivestimenti in laterizio**

**Requisiti:** I rivestimenti devono garantire le migliori prestazioni energetiche interne all'edificio. Riducendo al minimo i fenomeni di condensazione superficiale.

**Livelli minimi:** Le prestazioni energetiche devono rispettare i requisiti minimi stabiliti dalla normativa vigente.

#### **Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI

**Requisito: Isolamento termico**

**Requisiti:** I rivestimenti realizzati in laterizi dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, causate da sollecitazioni esterne.

**Livelli minimi:** I materiali utilizzati devono rispettare i requisiti minimi stabiliti dalla normativa vigente.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI

**Requisito: Resistenza meccanica**

**Requisiti:** I rivestimenti devono essere realizzati in modo da impedire alle acque meteoriche di provocare macchie di umidità e la formazione di muffe.

**Livelli minimi:** I materiali utilizzati devono rispettare i requisiti minimi stabiliti dalla normativa vigente

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI

**Requisito: Resistenza all'acqua**

03.05

**Tinteggiature**

**Requisiti:** Le parti tinteggiate devono essere opportunamente trattate al fine di proteggerle dagli agenti chimici e dagli agenti atmosferici.

**Livelli minimi:** I materiali utilizzati devono rispettare i requisiti stabiliti dalla normativa vigente

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI

**Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi****RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE**

## 04 Infissi esterni

| Codice | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Tipologia | Frequenza |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| 04.06  | <b>Serramenti in alluminio</b><br><b>Requisiti:</b> Gli infissi in alluminio devono resistere all'azione del vento, in modo da garantire la loro efficienza nel tempo.<br><br><b>Livelli minimi:</b> I livelli minimi dipendono dalle prove sui materiali effettuate in laboratorio.<br><br><b>Riferimenti legislativi:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Norme UNI</li></ul><br><b>Requisito: Resistenza al vento</b> |           |           |

**Requisiti:** Gli infissi esterni devono essere tali da resistere ai tentativi di intrusione di persone e/o animali indesiderati.

**Livelli minimi:** Gli infissi devono essere progettati e realizzati secondo le norme UNI

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI

**Requisito: Resistenza alle intrusioni**

**RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE**

## 05 Pareti interne

| Codice | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Tipologia | Frequenza |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| 05.07  | <p><b>Pareti in lastre di cartongesso</b></p> <p><b>Requisiti:</b> Le pareti devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</p> <p><b>Livelli minimi:</b> Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.</p> <p><b>Riferimenti legislativi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• NTC 2018 "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni"</li><li>• Norme UNI</li></ul> <p><b>Requisito: Resistenza meccanica</b></p> <p><b>RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE</b></p> |           |           |

## 06 Rivestimenti interni

| Codice | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Tipologia | Frequenza |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| 06.08  | <p><b>Intonaco</b></p> <p><b>Requisiti:</b> I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di spessore.</p> <p><b>Livelli minimi:</b> I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.</p> <p><b>DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1)</b></p> <p><b>CLASSE DI RISCHIO: 1;</b><br/>Situazione generale di servizio: non a contatto con</p> |           |           |

terreno, al coperto (secco);  
Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio:  
nessuna;  
Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)\*insetti:  
U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 2;  
Situazione generale di servizio: non a contatto con  
terreno, al coperto (rischio di umidificazione);  
Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio:  
occasionale;  
Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)\*insetti:  
U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 3;  
Situazione generale di servizio: non a contatto con  
terreno, non al coperto;  
Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio:  
frequente;  
Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)\*insetti:  
U; c)termiti: L; d)organismi marini: -;

CLASSE DI RISCHIO: 4;  
Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o  
acqua dolce;  
Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio:  
permanente;  
Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)\*insetti:  
U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 5;  
Situazione generale di servizio: in acqua salata;  
Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio:  
permanente;  
Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)\*insetti:  
U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.

DOVE:

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

\* il rischio di attacco può essere non significativo a  
seconda delle particolari situazioni di servizio.

#### **Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI

#### **Requisito: Resistenza agli attacchi biologici**

**Requisiti:** I rivestimenti non debbono in condizioni normali  
di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o  
altri odori fastidiosi per gli utenti.

**Livelli minimi:** Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- concentrazione limite di formaldeide non  
superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m<sup>3</sup>);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09  
p.p.m. (0,135 mg/m<sup>3</sup>);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non  
superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m<sup>3</sup>).

#### **Riferimenti legislativi:**

- D. Lgs. 81/08 e s.m.i. – Testo Unico in materia di Sicurezza e Salute nei luoghi di lavoro;
- Norme UNI

**Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive**

**Requisiti:** I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

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

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI,
- Direttive Comuni.

**Requisito: Regolarità delle finiture**

06.09

**Rivestimenti con prodotti ceramici**

**Requisiti:** I rivestimenti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

**Livelli minimi:** Si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI.

**Requisito: Resistenza meccanica**

**Requisiti:** I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno essere in grado di sopportare urti che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

**Livelli minimi:** I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti, prodotti secondo le modalità previste dalla norma UNI 9269.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI.

**Requisito: Resistenza agli urti**

06.10

**Tinteggiature**

**Requisiti:** Le pareti tinteggiate e/o decorate devono essere accuratamente rifinite

**Livelli minimi:** I materiali utilizzati devono rispettare i requisiti minimi stabiliti dalla normativa vigente

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI

**Requisito: Regolarità delle finiture**

## RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE

### 07 Pavimentazioni interne

| Codice | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Tipologia | Frequenza |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| 07.11  | <p><b>Pavimentazioni in ceramica</b></p> <p><b>Requisiti:</b>I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di spessore.</p> <p><b>Livelli minimi:</b>I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.</p> <p><b>Riferimenti legislativi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Norme UNI</li></ul> <p><b>Requisito: Resistenza agli attacchi biologici</b></p> <p><b>Requisiti:</b>Le pavimentazioni debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</p> <p><b>Livelli minimi:</b>I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..</p> <p><b>Riferimenti legislativi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Norme UNI</li></ul> <p><b>Requisito: Regolarità delle finiture</b></p> <p><b>Requisiti:</b>Le pavimentazioni non devono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</p> <p><b>Livelli minimi:</b>I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.</p> <p><b>Riferimenti legislativi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Norme UNI</li></ul> <p><b>Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi</b></p> <p><b>Requisiti:</b>Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</p> <p><b>Livelli minimi:</b>I livelli variano in funzione delle prove di laboratorio eseguite sui campioni:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Piastrelle di ceramica - Determinazione della resistenza a flessione e della forza di rottura</li></ul> |           |           |

- (UNI EN ISO 10545-4);
- Piastrelle di ceramica - Determinazione della resistenza all'urto mediante misurazione del coefficiente di restituzione (UNI EN ISO 10545-5);
- Piastrelle di ceramica - Determinazione della resistenza all'abrasione profonda per piastrelle non smaltate (UNI EN ISO 10545-6);
- Piastrelle di ceramica - Determinazione della resistenza all'abrasione superficiale per piastrelle smaltate (UNI EN ISO 10545-7).

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI

**Requisito: Resistenza meccanica**

**RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE**

**08 Infissi interni**

| Codice | Descrizione | Tipologia | Frequenza |
|--------|-------------|-----------|-----------|
| 08.12  | Porte       |           |           |

**Requisiti:** Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.

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

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI

**Requisito: Permeabilità all'aria**

**Requisiti:** Gli infissi devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. Inoltre gli elementi dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.

**Livelli minimi:** Gli infissi esterni verticali non devono presentare finiture superficiali eccessivamente rugose, spigolose, cedevoli né tanto meno fessurazioni o screpolature superiore al 10% delle superfici totali.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI

**Requisito: Regolarità delle finiture**

**Requisiti:** Gli infissi dovranno essere collocati in modo

da consentire il ripristino dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti.

**Livelli minimi:** Gli infissi devono essere accessibili in modo da consentire agevolmente le operazioni di riparazione. La loro collocazione dovrà rispettare le norme UNI 7864, UNI 7866, UNI 7961, UNI 7962, UNI 8861 e UNI 8975.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI

**Requisito: Riparabilità**

**Requisiti:** Gli infissi dovranno essere realizzati e collocati in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.

**Livelli minimi:** Onde facilitare la sostituzione di intere parti (ante, telai, ecc.), è inoltre opportuno che l'altezza e la larghezza di coordinazione degli infissi siano modulari e corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI 7864, UNI 7866, UNI 7961, UNI 7962, UNI 8861 e UNI 8975.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI

**Requisito: Sostituibilità**

**Requisiti:** Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.

**Livelli minimi:** Gli infissi devono essere accessibili ed inoltre è necessario che la loro altezza da terra sia inferiore a 200 cm e la larghezza delle ante non superiore ai 60 cm in modo da consentire le operazioni di pulizia rimanendo dall'interno.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI

**Requisito: Pulibilità**

**Requisiti:** Gli infissi devono, attraverso opportuni schermi e/o dispositivi di oscuramento, provvedere alla regolazione della luce naturale immessa.

**Livelli minimi:** I dispositivi di schermatura esterna di cui sono dotati gli infissi interni verticali devono consentire una regolazione del livello di illuminamento negli spazi chiusi degli alloggi fino ad un valore non superiore a 0,2 lux.

**Riferimenti legislativi:**

- Legge 10/1991 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia);
- Norme UNI

**Requisito: Oscurabilità**

## RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE

### 09 Impianto elettrico

| Codice | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tipologia | Frequenza |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| 09.13  | <p><b>Canalizzazioni in PVC</b></p> <p><b>Requisiti:</b> Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</p> <p><b>Livelli minimi:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p><b>Riferimenti legislativi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Norme per la sicurezza degli impianti</li><li>• Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.</li></ul> <p><b>Requisito: Isolamento elettrico</b></p> <p><b>Requisiti:</b> Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</p> <p><b>Livelli minimi:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p><b>Riferimenti legislativi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Norme per la sicurezza degli impianti</li><li>• Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.</li></ul> <p><b>Requisito: Resistenza meccanica</b></p> <p><b>Requisiti:</b> I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.</p> <p><b>Livelli minimi:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p><b>Riferimenti legislativi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Norme per la sicurezza degli impianti</li><li>• Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.</li></ul> <p><b>Requisito: Impermeabilità ai liquidi</b></p> <p><b>Requisiti:</b> Le canalizzazioni degli impianti elettrici suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".</p> |           |           |

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

**Requisito: Resistenza al fuoco**

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

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 23-14; -UNEL 37117; -UNEL 37118.

**Requisito: Stabilità chimico reattiva**

09.14

**Prese e spine**

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

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

**Requisito: Isolamento elettrico**

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

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

**Requisito: Resistenza meccanica**

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

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 34-21; -CEI 34-22; -CEI 64-7.

**Requisito: Impermeabilità ai liquidi**

**Requisiti:** I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 34-21; -CEI 34-22; -CEI 64-2; -CEI 64-7; -CEI 64-8; -CEI S.423.

**Requisito: Controllo della condensazione interstiziale**

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

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

**Requisito: Controllo delle dispersioni elettriche**

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

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

**Requisito: Limitazione dei rischi di intervento**

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

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

**Requisito: Montabilità / Smontabilità**

09.15

**Quadri e cabine elettriche**

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

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

**Requisito: Isolamento elettrico**

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

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

**Requisito: Resistenza meccanica**

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

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 34-21; -CEI 34-22; -CEI 64-7.

**Requisito: Impermeabilità ai liquidi**

**Requisiti:** I componenti degli impianti elettrici capaci di

condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 34-21; -CEI 34-22; -CEI 64-2; -CEI 64-7; -CEI 64-8; -CEI S.423.

**Requisito: Controllo della condensazione interstiziale**

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

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

**Requisito: Controllo delle dispersioni elettriche**

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

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

**Requisito: Limitazione dei rischi di intervento**

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

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

**Requisito: Montabilità / Smontabilità**

09.16

**Cablaggio e accessori**

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

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

**Requisito: Isolamento elettrico**

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

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

**Requisito: Montabilità / Smontabilità**

09.17

**Alternatore**

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

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

**Requisito: Isolamento elettrico**

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

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

**Requisito: Montabilità / Smontabilità**

09.18

**Fusibili**

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

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

**Requisito: Isolamento elettrico**

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

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme per la sicurezza degli impianti
- Norme CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

**Requisito: Montabilità / Smontabilità**

09.19

**Interruttori**

**Requisiti:** Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità. Gli interruttori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

**Livelli minimi:** In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

**Requisito: Facilità di utilizzo**

09.20

**Quadri di bassa tensione**

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

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Normativa nazionale

**Requisito: Isolamento elettrico**

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

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Normativa nazionale

**Requisito: Resistenza meccanica**

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

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Normativa nazionale

**Requisito: Controllo della condensazione interstiziale**

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

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità

**Riferimenti legislativi:**

- Normativa nazionale

**Requisito: Controllo delle dispersioni elettriche**

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

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Normativa nazionale

**Requisito: Accessibilità**

**Requisiti:** I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Normativa nazionale

**Requisito: Identificabilità**

**RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI  
PROPRIE**

**10 Impianto ACS anche per uso igienico-sanitario**

| Codice | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Tipologia | Frequenza |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| 10.21  | <p><b>Apparecchi sanitari e rubinetteria</b></p> <p><b>Requisiti:</b> Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture superficiali integre.</p> <p><b>Livelli minimi:</b> Tutte le superfici devono avere caratteristiche di uniformità e continuità di rivestimento e non devono presentare tracce di riprese o aggiunte di materiale visibili.</p> <p><b>Riferimenti legislativi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Norme UNI.</li></ul> <p><b>Requisito: Regolarità delle finiture</b></p> <p><b>Requisiti:</b> Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.</p> <p><b>Livelli minimi:</b> La capacità di tenuta viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.</p> <p><b>Riferimenti legislativi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Norme UNI.</li></ul> <p><b>Requisito: Controllo della tenuta</b></p> <p><b>Requisiti:</b> Gli apparecchi sanitari dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.</p> <p><b>Livelli minimi:</b> Il dimensionamento delle reti di distribuzione dell'acqua fredda e calda può essere verificato mediante l'individuazione della portata massima contemporanea utilizzando il metodo delle unità di carico (UC). Pertanto bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).</p> <p><b>Riferimenti legislativi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Norme UNI.</li></ul> <p><b>Requisito: Controllo della portata dei fluidi</b></p> <p><b>Requisiti:</b> Gli apparecchi sanitari devono presentare</p> |           |           |

caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Livelli minimi:** I vasi igienici ed i bidet devono essere fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovranno essere posizionati a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet o dal vaso e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. I lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso e dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; nel caso che il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il lavabo sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI.

**Requisito: Comodità di uso e manovra**

**Requisiti:** Gli apparecchi sanitari e la rubinetteria devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

**Livelli minimi:** In particolare tutte le parti in ottone o bronzo dei terminali di erogazione sottoposti a manovre e/o sforzi meccanici in genere devono essere protetti mediante processo galvanico di cromatura o procedimenti equivalenti (laccatura, zincatura, bagno galvanico ecc.) per eliminare l'incrudimento e migliorare le relative caratteristiche meccaniche, seguendo le prescrizioni riportate nelle specifiche norme UNI di riferimento. I rubinetti di erogazione, i miscelatori termostatici ed i terminali di erogazione in genere dotati di parti mobili utilizzate dagli utenti per usufruire dei relativi servizi igienici possono essere sottoposti a cicli di apertura/chiusura, realizzati secondo le modalità indicate dalle norme controllando al termine di tali prove il mantenimento dei livelli prestazionali richiesti dalla normativa. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI.

**Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso**

10.22

**Tubazioni multistrato**

**Requisiti:** Gli strati intermedi della tubazione devono resistere allo scollamento per evitare i problemi di tenuta. L'aderenza degli strati di materiale plastico allo strato intermedio in alluminio viene verificata mediante una prova che prevede la separazione degli stessi secondo le modalità indicate dalla norma UNI.

**Livelli minimi:** Lo strato, costituito da quello esterno di

materiale plastico e da quello intermedio in alluminio, vengono congiuntamente tirati con una velocità di 50 +/- 10 mm al minuto e alla temperatura di 23 +/- 2 °C. La resistenza minima opposta alla separazione deve rispettare le specifiche di produzione fissate dal fabbricante.

**Requisito: Resistenza allo scollamento**

## **RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE**

### **11 Impianto di riscaldamento**

| <b>Codice</b> | <b>Descrizione</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Tipologia</b> | <b>Frequenza</b> |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| 11.23         | <p><b>Centrale termica</b></p> <p><b>Requisiti:</b> Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.</p> <p><b>Livelli minimi:</b> I componenti degli impianti di riscaldamento possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.</p> <p><b>Riferimenti legislativi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme UNI.</li> </ul> <p><b>Requisito: Controllo della tenuta</b></p> <p><b>Requisiti:</b> Gli impianti di riscaldamento devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.</p> <p><b>Livelli minimi:</b> Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre che siano evitati disturbi diretti alle persone.</p> <p><b>Riferimenti legislativi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme UNI.</li> </ul> <p><b>Requisito: Controllo della velocità dell'aria ambiente</b></p> <p><b>Requisiti:</b> Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati e posti in opera in modo da evitare perdite di calore che possono verificarsi durante il normale funzionamento e dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento.</p> <p><b>Livelli minimi:</b> I generatori di calore devono essere verificati effettuando misurazioni delle temperature dei fumi e dell'aria comburente unitamente alla percentuale di anidride carbonica presente nei fumi di combustione; inoltre le tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori devono essere isolate termicamente con materiali isolanti</p> |                  |                  |

idonei.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI.

**Requisito: Controllo delle dispersioni di calore**

**Requisiti:** Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di riscaldamento, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI.

**Requisito: Controllo delle dispersioni elettriche**

**Requisiti:** Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

**Livelli minimi:** I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI.

**Requisito: Controllo dell'umidità dell'aria ambiente**

**Requisiti:** Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI.

**Requisito: Affidabilità**

**Requisiti:** I gruppi termici dell'impianto di riscaldamento devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

**Livelli minimi:** Nel caso si utilizzano generatori di calore con potenza termica nominale complessiva superiore ai 116 kW (100000 kcal/h) è necessario sottoporre i progetti degli impianti alla preventiva approvazione da parte del

locale Comando Provinciale dei VV.F.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI.

**Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio**

**Requisiti:** Gli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.

**Livelli minimi:** Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI.

**Requisito: Attitudine a limitare i rischi di esplosione**

**Requisiti:** Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Livelli minimi:** In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI.

**Requisito: Comodità di uso e manovra**

**Requisiti:** Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

**Livelli minimi:** L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:

- i generatori di calore di potenza termica utile nominale  $P_n$  superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;
- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere inferiore al 70%;
- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;
- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere inferiore al 70%.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI.

**Requisito: Efficienza**

**Requisiti:** L'impianto di riscaldamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

**Livelli minimi:** Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI.

**Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici**

**Requisiti:** I materiali degli impianti di riscaldamento suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI.

**Requisito: Resistenza al fuoco**

**Requisiti:** Gli elementi degli impianti di riscaldamento devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI.

**Requisito: Assenza dell'emissione di sostanze nocive**

**Requisiti:** Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di assicurare un'opportuna pressione di emissione per consentire ai fluidi di raggiungere i terminali.

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI.

**Requisito: Controllo della pressione di erogazione**

**Requisiti:** Gli impianti di riscaldamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.

**Livelli minimi:**Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI.

**Requisito: Controllo del rumore prodotto**

**Requisiti:**I gruppi termici degli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.

**Livelli minimi:**In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34.8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :

- per combustibile solido > dell'80%;
- per combustibile liquido 15-20%;
- per combustibile gassoso 10-15%;
- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0.1% del volume dei fumi secchi e senza aria;
- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI.

**Requisito: Controllo della combustione**

**Requisiti:**Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

**Livelli minimi:**Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI.

**Requisito: Controllo della portata dei fluidi**

**Requisiti:**I fluidi termovettori dell'impianto di riscaldamento devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi

energetici.

**Livelli minimi:**La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI.

**Requisito: Controllo della temperatura dei fluidi**

11.24

**Tubazioni**

**Requisiti:**Le tubazioni devono assicurare che i fluidi termovettori possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

**Livelli minimi:**Possono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI

**Requisito: Controllo dell'aggressività dei fluidi**

**Requisiti:**Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

**Livelli minimi:**Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI.

**Requisito: Resistenza alle temperature**

**Requisiti:**Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Livelli minimi:**Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI.

**Requisito: Resistenza meccanica**

11.25

**Dispositivi di controllo e regolazione**

**Requisiti:** I dispositivi di regolazione e controllo degli

impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità. I componenti dei dispositivi di regolazione e controllo devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedito o ridotta capacità motoria.

**Livelli minimi:** In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

**Requisito: Semplicità di utilizzo**

#### 11.26 Scaricatori di condensa

**Requisiti:** Le valvole devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi. La capacità delle valvole e dei relativi dispositivi di comando può essere accertata con la prova indicata dalla norma UNI 10673.

**Livelli minimi:** Al termine della prova l'insieme servomotore-dispositivi di accoppiamento-valvola devono essere in buone condizioni, la tenuta non deve essere compromessa e non devono presentarsi perdite né deformazioni visibili del corpo valvola.

**Requisito: Controllo della tenuta**

#### 11.27 Termostati

**Requisiti:** I termostati d'ambiente devono essere costruiti in modo da sopportare le condizioni prevedibili nelle normali condizioni di impiego. I materiali ed i componenti devono essere scelti in modo da garantire nel tempo la resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, termiche che si presentano nelle condizioni di impiego.

**Riferimenti legislativi:** norme UNI e norme CEI.

**Requisito: Resistenza meccanica**

#### 11.28 Valvole termostatiche per radiatore

**Requisiti:** Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale alla pressione di esercizio ammissibile (PFA).

**Livelli minimi:** Per verificare questo requisito una valvola viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 215. Al termine della prova non devono verificarsi perdite.

**Riferimenti legislativi:**

- Norma UNI EN 215

**Requisito: Controllo della tenuta**

**Requisiti:** Le valvole devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o

rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

**Livelli minimi:** La resistenza delle valvole termostatiche viene accertata eseguendo la prova indicata dalla norma UNI EN 215 nel rispetto dei parametri indicati.

**Riferimenti legislativi:**

- Norma UNI EN 215

**Requisito: Resistenza a sforzi d'uso**

**RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE**

## 12 Impianto di illuminazione esterna

| Codice | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tipologia | Frequenza |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| 12.29  | <p><b>Lampade ad incandescenza</b></p> <p><b>Requisiti:</b> I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.</p> <p><b>Livelli minimi:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p><b>Riferimenti legislativi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Norme UNI;</li><li>• Norma CEI 34-21;</li><li>• Norma CEI 34-22;</li><li>• Norma CEI 64-7;</li><li>• Norma CEI 64-8.</li></ul> <p><b>Requisito: Controllo del flusso luminoso</b></p> <p><b>Requisiti:</b> I componenti degli impianti di illuminazione capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.</p> <p><b>Livelli minimi:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p><b>Riferimenti legislativi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Norme UNI;</li><li>• Norma CEI 34-21;</li><li>• Norma CEI 34-22;</li><li>• Norma CEI 64-7;</li><li>• Norma CEI 64-8.</li></ul> <p><b>Requisito: Controllo della condensazione interstiziale</b></p> <p><b>Requisiti:</b> Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</p> |           |           |

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della legge 5.3.1990 n.46.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI;
- Norma CEI 34-21;
- Norma CEI 34-22;
- Norma CEI 64-7;
- Norma CEI 64-8.

**Requisito: Controllo delle dispersioni elettriche**

**Requisiti:** Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI;
- Norma CEI 34-21;
- Norma CEI 34-22;
- Norma CEI 64-7;
- Norma CEI 64-8.

**Requisito: Accessibilità**

**Requisiti:** Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Livelli minimi:** In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI;
- Norma CEI 34-21;
- Norma CEI 34-22;
- Norma CEI 64-7;
- Norma CEI 64-8.

**Requisito: Comodità di uso e manovra**

**Requisiti:** I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI;
- Norma CEI 34-21;

- Norma CEI 34-22;
- Norma CEI 64-7;
- Norma CEI 64-8.

**Requisito: Efficienza luminosa**

**Requisiti:** Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI;
- Norma CEI 34-21;
- Norma CEI 34-22;
- Norma CEI 64-7;
- Norma CEI 64-8.

**Requisito: Identificabilità**

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

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI;
- Norma CEI 34-21;
- Norma CEI 34-22;
- Norma CEI 64-7;
- Norma CEI 64-8.

**Requisito: Impermeabilità ai liquidi**

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

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI.

**Requisito: Isolamento elettrico**

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

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI;
- Norma CEI 34-21;
- Norma CEI 34-22;
- Norma CEI 64-7;
- Norma CEI 64-8.

**Requisito: Limitazione dei rischi di intervento**

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

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI;
- Norma CEI 34-21;
- Norma CEI 34-22;
- Norma CEI 64-7;
- Norma CEI 64-8.

**Requisito: Montabilità / Smontabilità**

**Requisiti:** I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati.

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI;
- Norma CEI 34-21;
- Norma CEI 34-22;
- Norma CEI 64-7;
- Norma CEI 64-8.

**Requisito: Regolabilità**

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

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI;
- Norma CEI 34-21;
- Norma CEI 34-22;
- Norma CEI 64-7;
- Norma CEI 64-8.

**Requisito: Resistenza meccanica**

**Requisiti:** L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Livelli minimi:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti legislativi:**

- Norme UNI;
- Norma CEI 34-21;
- Norma CEI 34-22;
- Norma CEI 64-7;
- Norma CEI 64-8.

**Requisito: Stabilità chimico reattiva**



# Sicurezza Cantieri

## PIANO DI MANUTENZIONE

**Comune di: MONTECORICE**  
**Provincia di: SALERNO**

### **II PROGRAMMA DI MANUTENZIONE** (Articolo 38 D.P.R. 207/2010)

#### **Controlli**

**Oggetto: RICONVERSIONE EDIFICIO PUBBLICO ESISTENTE DA DESTINARE AD  
ASILO NIDO - PLESSO SCOLASTICO DI AGNONE CILENTO**

**Committente: COMUNE DI MONTECORICE**

**Montecorice (SA) 28.08.2025**

**IL TECNICO**

## Il Programma di Manutenzione

Il Programma di Manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a scadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Il programma di manutenzione si articola secondo tre sottoprogrammi:

- **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;
- **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;
- **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.

[D.P.R. 207/2010, Art. 38, Comma 7]

## RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE

### 01 Controsoffitti

| Codice      | Descrizione                                                                                                                                                              | Tipologia         | Frequenza |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|
| 01.01       | Cartongesso                                                                                                                                                              |                   |           |
| 01.01.03.01 | Controllo dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti e del grado di usura delle parti in vista. Controllo dell'integrità dei giunti tra gli elementi. | Controllo a vista | 12 Mesi   |

Controllo: Controllo generale

## RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE

### 02 Pareti esterne

| Codice      | Descrizione                                                                                 | Tipologia         | Frequenza |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|
| 02.02       | Murature in mattoni                                                                         |                   |           |
| 02.02.03.01 | Controllo della facciata e dello stato dei corsi di malta. controllo di eventuali anomalie. | Ispezione a vista | 3 Anni    |

Controllo: Controllo facciata

## RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE

### 03 Rivestimenti esterni

| Codice      | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tipologia         | Frequenza |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|
| 03.03       | Intonaco                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |           |
| 03.03.03.01 | Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Risccontro di eventuali anomalie (bolle, screpolature, depositi, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.) e/o difetti di esecuzione. | Controllo a vista | 12 Mesi   |

Controllo: Controllo generale delle parti a vista

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |            |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------|
| 03.03.03.02 | Controllare la funzionalità dell'intonaco attraverso l'uso di strumenti il cui impiego è da definire in relazione all'oggetto specifico del controllo e dal tipo di intonaco (analisi fisico-chimiche su campioni, analisi stratigrafiche, sistemi di rilevamento umidità, carotaggi per controllo aderenza, prove sclerometriche per la valutazione delle caratteristiche di omogeneità, monitoraggi per verificare la presenza di sali, indagini endoscopiche, ecc.). | Ispezione strumentale | Occorrenza |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------|

Controllo: Controllo funzionalità

|             |                                                                                                                                                                      |                           |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 03.04       | Rivestimenti in laterizio                                                                                                                                            |                           |
| 03.04.03.01 | Controllo periodico a vista, volto a verificare lo stato di conservazione superficiale, con lo scopo di verificare eventuali erosioni, usura alterazione del colore. | Ispezione a 12 Mesi vista |

Controllo: Controllo generale a vista

|             |                                                                                                                |                           |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 03.05       | Tinteggiature                                                                                                  |                           |
| 03.05.03.01 | Controllo a vista delle superfici tinteggiate, per verificare il grado di usura e procedere con gli interventi | Ispezione a 12 Mesi vista |

Controllo: Controllo generale a vista

RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE

#### 04 Infissi esterni

| Codice      | Descrizione                                                                    | Tipologia                 | Frequenza |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------|
| 04.06       | Serramenti in alluminio                                                        |                           |           |
| 04.06.03.01 | Controllo generale a vista volto a verificare il grado di usura degli infissi. | Ispezione a 12 Mesi vista |           |

Controllo: Controllo generale a vista

|             |                                                                                       |                   |         |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------|
| 04.06.03.02 | Controllo generale alle cerniere, alle serrature ed ai vari organi di movimentazione. | Controllo a vista | 12 Mesi |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------|

Controllo: Controllo cerniere e altro

RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE

#### 05 Pareti interne

| Codice      | Descrizione                                                             | Tipologia         | Frequenza  |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| 05.07       | Pareti in lastre di cartongesso                                         |                   |            |
| 05.07.03.01 | Ispezione visiva della parete per verificare lo stato di conservazione. | Controllo a vista | Occorrenza |

Controllo: Controllo a vista

RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE

#### 06 Rivestimenti interni

| Codice | Descrizione | Tipologia | Frequenza |
|--------|-------------|-----------|-----------|
|--------|-------------|-----------|-----------|

|             |                                                                                                                                                                                               |                           |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 06.08       | Intonaco                                                                                                                                                                                      |                           |
| 06.08.03.01 | Controllare periodicamente l'integrità delle superfici attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare eventuali, macchie, depositi, bolle, rigonfiamenti, ecc. e/o difetti di esecuzione. | Controllo a 12 Mesi vista |

Controllo: Controllo generale delle parti a vista

|             |                                                                                                                                                                                                                            |                           |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 06.09       | Rivestimenti con prodotti ceramici                                                                                                                                                                                         |                           |
| 06.09.03.01 | Controllare periodicamente l'integrità delle superfici dei rivestimenti attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare eventuali scollamenti, macchie, depositi, bolle, rigonfiamenti, ecc. e/o difetti di esecuzione. | Ispezione a 12 Mesi vista |

Controllo: Controllo generale a vista

|             |                                                                                          |                           |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 06.10       | Tinteggiature                                                                            |                           |
| 06.10.03.01 | Ispezione visiva delle pareti tinteggiate con lo scopo di evidenziare eventuali anomalie | Controllo a 12 Mesi vista |

Controllo: Controlle generale a vista

#### RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE

### 07 Pavimentazioni interne

| Codice      | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tipologia                 | Frequenza |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------|
| 07.11       | Pavimentazioni in ceramica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           |           |
| 07.11.03.01 | Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, di erosione e di brillantezza delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e verifica della planarità generale. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffi, abrasioni, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.). | Ispezione a 12 Mesi vista |           |

Controllo: Controllo generale delle parti a vista

#### RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE

### 08 Infissi interni

| Codice      | Descrizione                        | Tipologia                 | Frequenza |
|-------------|------------------------------------|---------------------------|-----------|
| 08.12       | Porte                              |                           |           |
| 08.12.03.01 | Controllo della loro funzionalità. | Controllo a 12 Mesi vista |           |

Controllo: Controllo delle serrature

|           |                                                              |                    |
|-----------|--------------------------------------------------------------|--------------------|
| 08.12.03. | Controllo della loro funzionalità e dell'assenza di depositi | Controllo a 6 Mesi |
|-----------|--------------------------------------------------------------|--------------------|

|             |                                                                                                                                                                                                |                           |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 02          | nei binari di scorrimento (per porte scorrevoli).                                                                                                                                              | vista                     |
|             | Controllo: Controllo guide di scorrimento                                                                                                                                                      |                           |
| 08.12.03.03 | Controllo del corretto funzionamento.                                                                                                                                                          | Controllo a 6 Mesi vista  |
|             | Controllo: Controllo maniglia                                                                                                                                                                  |                           |
| 08.12.03.04 | Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda). Controllo dei fissaggi del telaio al controtelaio.      | Controllo a 12 Mesi vista |
|             | Controllo: Controllo parti in vista                                                                                                                                                            |                           |
| 08.12.03.05 | Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.). | Controllo a 6 Mesi vista  |
|             | Controllo: Controllo vetri                                                                                                                                                                     |                           |

#### RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE

### 09 Impianto elettrico

| Codice      | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                      | Tipologia         | Frequenza  |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| 09.13       | Canalizzazioni in PVC                                                                                                                                                                                                                                            |                   |            |
| 09.13.03.01 | Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie.                                                             | Controllo a vista | 6 Mesi     |
|             | Controllo: Controllo generale                                                                                                                                                                                                                                    |                   |            |
| 09.14       | Prese e spine                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |            |
| 09.14.03.01 | Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti. | Controllo a vista | 12 Mesi    |
|             | Controllo: Controllo generale                                                                                                                                                                                                                                    |                   |            |
| 09.15       | Quadri e cabine elettriche                                                                                                                                                                                                                                       |                   |            |
| 09.15.03.01 | Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti. | Controllo a vista | Occorrenza |
|             | Controllo: Controllo generale                                                                                                                                                                                                                                    |                   |            |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 09.16       | Cablaggio e accessori                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |
| 09.16.03.01 | L'ispezione visiva ha il compito di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• verificare l'integrità dei cavi elettrici, posizionati a vista, per individuare danneggiamenti, bruciature, abrasioni, deterioramento dell'isolante;</li> <li>• verificare lo stato dei contatti e serraggio dei morsetti.</li> </ul> | Controllo a 1 Anni vista |

Controllo: Ispezione visiva

|             |                                                              |                          |
|-------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 09.17       | Alternatore                                                  |                          |
| 09.17.03.01 | Verificare l'assenza di rumorosità durante il funzionamento. | Controllo a 6 Mesi vista |

Controllo: Controllo cuscinetti

|             |                                                                                                                 |                          |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 09.17.03.02 | Verificare la tensione e la corrente in uscita; controllare la frequenza di uscita e la potenza attiva erogata. | Controllo a 6 Mesi vista |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|

Controllo: Controllo tensione

|             |                                                                                                                               |                          |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 09.18       | Fusibili                                                                                                                      |                          |
| 09.18.03.01 | Verificare la corretta posizione ed il tipo di fusibile installato. Controllare che le connessioni siano efficienti e pulite. | Controllo a 6 Mesi vista |

Controllo: Controllo generale

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 09.19       | Interruttori                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |
| 09.19.03.01 | Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti. | Controllo a 6 Mesi vista |

Controllo: Controllo generale

|             |                                                                                         |                          |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 09.20       | Quadri di bassa tensione                                                                |                          |
| 09.20.03.01 | Ispezione a vista per verificare l'integrità e la conservazione di tutte le componenti. | Ispezione a 6 Mesi vista |

Controllo: Controllo generale a vista

RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE

## 10 Impianto ACS anche per uso igienico-sanitario

| Codice | Descrizione | Tipologia | Frequenza |
|--------|-------------|-----------|-----------|
|--------|-------------|-----------|-----------|

|             |                                                                                                                                                                        |                    |            |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|
| 10.21       | Apparecchi sanitari e rubinetteria                                                                                                                                     |                    |            |
| 10.21.03.01 | Verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro con eventuale sigillatura con silicone.                                                   | Controllo a vista  | 12 Mesi    |
|             | Controllo: Verifica ancoraggio                                                                                                                                         |                    |            |
| 10.21.03.02 | Verifica della funzionalità di tutti gli scarichi ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili. | Controllo a vista  | 12 Mesi    |
|             | Controllo: Verifica degli scarichi dei vasi                                                                                                                            |                    |            |
| 10.21.03.03 | Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.                                                                                       | Controllo          | Occorrenza |
|             | Controllo: Verifica dei flessibili                                                                                                                                     |                    |            |
| 10.21.03.04 | Verifica della tenuta di tutti gli scarichi effettuando delle sigillature o sostituendo le guarnizioni.                                                                | Controllo          | 12 Mesi    |
|             | Controllo: Verifica di tenuta degli scarichi                                                                                                                           |                    |            |
| 10.21.03.05 | Verifica, fissaggio, sistemazione ed eventuale sostituzione dei sedili coprivaso con altri simili e della stessa qualità.                                              | Controllo a vista  | 12 Mesi    |
|             | Controllo: Verifica sedile coprivaso                                                                                                                                   |                    |            |
| 10.22       | Tubazioni multistrato                                                                                                                                                  |                    |            |
| 10.22.03.01 | Controllare l'aderenza dei vari strati di materiale che costituiscono la tubazione.                                                                                    | Ispezione generale | 12 Mesi    |
|             | Controllo: Controllo tenuta strati                                                                                                                                     |                    |            |
| 10.22.03.02 | Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.                               | Ispezione generale | 12 Mesi    |
|             | Controllo: Controllo tubazioni                                                                                                                                         |                    |            |

#### RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE

### 11 Impianto di riscaldamento

| Codice      | Descrizione                                                                                                                                            | Tipologia             | Frequenza |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|
| 11.23       | Centrale termica                                                                                                                                       |                       |           |
| 11.23.03.01 | Verificare i valori delle principali caratteristiche dell'acqua, quali durezza ed acidità, onde evitare incrostazioni o corrosioni dei gruppi termici. | Ispezione strumentale | 2 Anni    |

Controllo: Analisi acqua dell'impianto

|             |                                                                                                |                       |        |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------|
| 11.23.03.02 | Verificare che la temperatura dell'acqua dei vari circuiti corrisponda al diagramma di carico. | Ispezione strumentale | 6 Mesi |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------|

Controllo: Controllo temperatura acqua dell'impianto

|             |                                                                                                                                                                                                         |                       |        |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------|
| 11.23.03.03 | Verificare che la temperatura dell'acqua di mandata e di ritorno. In particolare controllare che la temperatura dell'acqua di mandata corrisponda al valore impostato secondo il diagramma di esercizio | Ispezione strumentale | 6 Mesi |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------|

Controllo: Controllo temperatura acqua in caldaia

|             |                                                                                                                                                                                                  |                       |         |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------|
| 11.23.03.04 | Effettuare una verifica, nei locali scelti a campione, della temperatura ambiente per verificare che siano rispettati i valori imposti dalle norme di legge e quelli del diagramma di esercizio. | Ispezione strumentale | 12 Mesi |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------|

Controllo: Controllo temperatura negli ambienti

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |        |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------|
| 11.23.03.05 | Verificare che i valori dei rendimenti di combustione corrispondano a quelli imposti dalle norme vigenti (UNI10389). I valori delle misurazioni vanno registrati nel libretto di centrale dove andranno conservate anche le registrazioni delle apparecchiature di controllo. | Ispezione strumentale | 6 Mesi |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------|

Controllo: Misura dei rendimenti

|             |                                                                                                                                                                                                      |           |        |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|
| 11.23.03.06 | Regolazione e taratura degli apparati di regolazione automatica individuando il relativo diagramma di esercizio al fine di mantenere, negli ambienti riscaldati, i valori stabiliti dalla normativa. | Controllo | 3 Mesi |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|

Controllo: Taratura delle regolazioni

|             |                                                                                   |                   |         |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------|
| 11.24.03.01 | Tubazioni<br>Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino. | Controllo a vista | 12 Mesi |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------|

Controllo: Controllo coibentazione

|             |                                                                                                                                                                                                                                               |                    |         |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------|
| 11.24.03.02 | Verificare lo stato di tenuta degli eventuali dilatatori e dei giunti elastici, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano inflessioni nelle tubazioni. | Ispezione generale | 12 Mesi |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------|

Controllo: Controllo generale

|             |                                                                                                           |                    |         |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------|
| 11.24.03.03 | Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non si blocchino. | Ispezione generale | 12 Mesi |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------|

Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole

|             |                                                                                                                                           |                    |         |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------|
| 11.24.03.04 | Verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori. | Ispezione generale | 12 Mesi |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------|

Controllo: Controllo tenuta tubazioni

|             |                                                                                                         |                    |         |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------|
| 11.24.03.05 | Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta. | Ispezione generale | 12 Mesi |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------|

Controllo: Controllo tenuta valvole

|                      |                                                                                                                                                                                                      |                    |         |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------|
| 11.25<br>11.25.03.01 | Dispositivi di controllo e regolazione<br>Verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente. Verificare che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole. | Ispezione generale | 12 Mesi |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------|

Controllo: Controllo generale

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |         |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------|
| 11.26<br>11.26.03.01 | Scaricatori di condensa<br>Effettuare un controllo generale delle valvole e che non ci siano perdite di acqua sugli attacchi. Verificare, inoltre, che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole. Verificare che i premistoppa non lascino passino fluido in caso di chiusura del sistema. | Ispezione generale | 12 Mesi |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------|

Controllo: Controllo generale

|                      |                                                                                                                                                                          |                    |        |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------|
| 11.27<br>11.27.03.01 | Termostati<br>Effettuare un controllo dello stato del termostato verificando che le manopole funzionino correttamente. Controllare lo stato della carica della batteria. | Ispezione generale | 6 Mesi |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------|

Controllo: Controllo generale

|                      |                                                                                                            |                   |         |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------|
| 11.28<br>11.28.03.01 | Valvole termostatiche per radiatore<br>Controllo generale a vista per verificare l'usura delle componenti. | Ispezione a vista | 12 Mesi |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------|

Controllo: Controllo generale a vista

RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE

## 12 Impianto di illuminazione esterna

| Codice      | Descrizione                                                     | Tipologia          | Frequenza |
|-------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------|-----------|
| 12.29       | Lampade ad incandescenza                                        |                    |           |
| 12.29.03.01 | Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine | Ispezione generale | 1 Mesi    |



# Sicurezza Cantieri

## PIANO DI MANUTENZIONE

**Comune di: MONTECORICE**  
**Provincia di: SALERNO**

### **II PROGRAMMA DI MANUTENZIONE** (Articolo 38 D.P.R. 207/2010)

#### **Interventi**

**Oggetto: RICONVERSIONE EDIFICIO PUBBLICO ESISTENTE DA DESTINARE AD  
ASILO NIDO - PLESSO SCOLASTICO DI AGNONE CILENTO**

**Committente: COMUNE DI MONTECORICE**

**Montecorice (SA) 28.08.2025**

**IL TECNICO**

## Il Programma di Manutenzione

Il Programma di Manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a scadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Il programma di manutenzione si articola secondo tre sottoprogrammi:

- **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;
- **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;
- **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.

[D.P.R. 207/2010, Art. 38, Comma 7]

## RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE

### 01 Controsoffitti

| Codice      | Descrizione                                                                      | Tipologia | Frequenza  |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|
| 01.01       | Cartongesso                                                                      |           |            |
| 01.01.04.01 | Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale            |           | Occorrenza |
|             | Intervento: Pulizia                                                              |           |            |
| 01.01.04.02 | Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi. |           | Occorrenza |
|             | Intervento: Sostituzione elementi                                                |           |            |

## RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE

### 02 Pareti esterne

| Codice      | Descrizione                                                                                             | Tipologia | Frequenza  |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|
| 02.02       | Murature in mattoni                                                                                     |           |            |
| 02.02.04.01 | Reintegro dei corsi di malta con materiali idonei all'impiego e listellatura degli stessi se necessario |           | 15 Anni    |
|             | Intervento: Reintegro                                                                                   |           |            |
| 02.02.04.02 | Pulizia della facciata mediante spazzolatura degli elementi.                                            |           | Occorrenza |
|             | Intervento: Pulizia                                                                                     |           |            |
| 02.02.04.03 | Sostituzione dei mattoni rotti, mancanti o comunque rovinati con elementi analoghi.                     |           | 20 Anni    |
|             | Intervento: Sostituzione                                                                                |           |            |

## RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE

### 03 Rivestimenti esterni

| Codice      | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tipologia | Frequenza  |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|
| 03.03       | Intonaco                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |            |
| 03.03.04.01 | Pulizia della patina superficiale degradata dell'intonaco mediante lavaggio ad acqua con soluzioni adatte al tipo di rivestimento. Rimozioni di macchie, graffiti o depositi superficiali mediante l'impiego di tecniche con getto d'acqua a pressione e/o con soluzioni chimiche appropriate. |           | Occorrenza |
|             | Intervento: Pulizia delle superfici                                                                                                                                                                                                                                                            |           |            |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 03.03.04.02 | Sostituzione delle parti più soggette ad usura o altre forme di degrado mediante l'asportazione delle aree più degradate, pulizia delle parti sottostanti mediante spazzolatura e preparazione della base di sottofondo previo lavaggio. Ripresa dell'area con materiali adeguati e/o comunque simili all'intonaco originario ponendo particolare attenzione a non alterare l'aspetto visivo cromatico delle superfici. | Occorrenza |
|             | Intervento: Sostituzione delle parti più soggette ad usura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |
| 03.04       | Rivestimenti in laterizio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |
| 03.04.04.01 | Pulizia della parte superficiale del rivestimento, volta ad eliminare sporco e polveri.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 12 Mesi    |
|             | Intervento: Pulizia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| 03.04.04.02 | Ripristino degli strati protettivi, con l'utilizzo di sostanze antimuffa ed antimacchia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 Anni     |
|             | Intervento: Ripristino strati protettivi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |
| 03.04.04.03 | Sostituzione dei laterizi eccessivamente usurati o rotti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Occorrenza |
|             | Intervento: Sostituzione elementi danneggiati                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |
| 03.05       | Tinteggiature                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |
| 03.05.04.01 | Ritinteggiatura delle parti di superfici danneggiate dagli agenti atmosferici, scolorite, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Occorrenza |
|             | Intervento: Ritinteggiatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |
|             | RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |

#### 04 Infissi esterni

| Codice      | Descrizione                                                                         | Tipologia | Frequenza |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| 04.06       | Serramenti in alluminio                                                             |           |           |
| 04.06.04.01 | Pulizia delle parti superficiali per rimuovere strati di polveri e sporco.          |           | 12 Mesi   |
|             | Intervento: Pulizia                                                                 |           |           |
| 04.06.04.02 | Lubrificazione dei serramenti, delle cerniere e degli altri meccanismi di movimento |           | 12 Mesi   |
|             | Intervento: Lubrificazione serramenti                                               |           |           |
| 04.06.04.03 | Sostituzione di elementi rotti, deformati, o malfunzionanti.                        |           | Guasto    |
|             | Intervento: Sostituzioni                                                            |           |           |
|             | RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE                                  |           |           |

#### 05 Pareti interne

| Codice      | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Tipologia | Frequenza  |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|
| 05.07       | Pareti in lastre di cartongesso                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |            |
| 05.07.04.01 | Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.                                                                                                                                                                                                            |           | 12 Mesi    |
|             | Intervento: Pulizia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |            |
| 05.07.04.02 | Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con gesso. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti.                                                                                                                                                                                              |           | Occorrenza |
|             | Intervento: Riparazione                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |            |
| 05.07.04.03 | Ripristino e riparazione di eventuali anomalie mediante l'utilizzo di prodotti ecocompatibili. Assicurarsi che eventuali materiali di risulta provenienti dalle lavorazioni di ripristino vengano regolarmente smaltiti e/o riciclati a secondo della loro natura e comunque in discariche idonee ed autorizzate per tali processi. |           | Guasto     |
|             | Intervento: Ripristino                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |            |
|             | RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |            |

## 06 Rivestimenti interni

| Codice      | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Tipologia | Frequenza  |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|
| 06.08       | Intonaco                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |            |
| 06.08.04.01 | Pulizia della patina superficiale degradata dell'intonaco mediante lavaggio ad acqua con soluzioni adatte al tipo di rivestimento. Rimozioni di macchie, graffiti o depositi superficiali mediante l'impiego di tecniche con getto d'acqua a pressione e/o con soluzioni chimiche appropriate.                                                                                                                          |           | Occorrenza |
|             | Intervento: Pulizia delle superfici                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |            |
| 06.08.04.02 | Sostituzione delle parti più soggette ad usura o altre forme di degrado mediante l'asportazione delle aree più degradate, pulizia delle parti sottostanti mediante spazzolatura e preparazione della base di sottofondo previo lavaggio. Ripresa dell'area con materiali adeguati e/o comunque simili all'intonaco originario ponendo particolare attenzione a non alterare l'aspetto visivo cromatico delle superfici. |           | Occorrenza |
|             | Intervento: Sostituzione delle parti più soggette ad usura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |            |
| 06.09       | Rivestimenti con prodotti ceramici                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |            |
| 06.09.04.01 | Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati.                                                                                                                                                                                                                      |           | 5 Anni     |

Intervento: Pulizia delle superfici

|             |                                                                                                                  |            |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 06.09.04.02 | Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale.<br>Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura. | Occorrenza |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

Intervento: Pulizia e reintegro giunti

|             |                                                                                                                                                                                                    |            |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 06.09.04.03 | Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura. | Occorrenza |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

Intervento: Sostituzione degli elementi degradati

|                   |                                                                         |         |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------|
| 06.10.06.10.04.01 | Tinteggiature<br>Ritinteggiatura delle pareti con presenza di anomalie. | 12 Mesi |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------|

Intervento: Ritinteggiatura

RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE

## 07 Pavimentazioni interne

| Codice            | Descrizione                                                                                                                                                                                                                      | Tipologia | Frequenza |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| 07.11.07.11.04.01 | Pavimentazioni in ceramica<br>Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati. |           | 5 Anni    |

Intervento: Pulizia delle superfici

|             |                                                                                                                  |            |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 07.11.04.02 | Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale.<br>Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura. | Occorrenza |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

Intervento: Pulizia e reintegro giunti

|             |                                                                                                                                                                                                    |            |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 07.11.04.03 | Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura. | Occorrenza |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

Intervento: Sostituzione degli elementi degradati

RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE

## 08 Infissi interni

| Codice            | Descrizione                                                                                     | Tipologia | Frequenza  |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|
| 08.12.08.12.04.01 | Porte<br>Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale. |           | Occorrenza |

Intervento: Pulizia ante

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 08.12.04.02 | Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.<br><br>Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento                                                                                                                                                                                                                                            | 6 Mesi     |
| 08.12.04.03 | Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.<br><br>Intervento: Pulizia organi di movimentazione                                                                                                                                                                                                                                                                               | Occorrenza |
| 08.12.04.04 | Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.<br><br>Intervento: Pulizia telai                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6 Mesi     |
| 08.12.04.05 | Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.<br><br>Intervento: Pulizia vetri                                                                                                                                                                                                                                                                                | Occorrenza |
| 08.12.04.06 | Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.<br><br>Intervento: Registrazione maniglia                                                                                                                                                                                                                                                 | 6 Mesi     |
| 08.12.04.07 | Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.<br><br>Intervento: Regolazione controtelai                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6 Mesi     |
| 08.12.04.08 | Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti silconici, verifica del corretto funzionamento.<br><br>Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere                                                                                                                                                                                                                        | 6 Mesi     |
| 08.12.04.09 | Ripristino della protezione di verniciatura previa asportazione del vecchio strato per mezzo di carte abrasive leggere ed otturazione con stucco per legno di eventuali fessurazioni. Applicazione di uno strato impregnante e rinnovo, a pennello, dello strato protettivo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno.<br><br>Intervento: Ripristino protezione verniciatura parti in legno | 2 Anni     |
| 08.12.04.10 | Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.<br><br>Intervento: Regolazione telai<br><br>RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI PROPRIE                                                                                                                                                                                                                                                  | 12 Mesi    |

## 09 Impianto elettrico

| Codice      | Descrizione                                                                                                               | Tipologia | Frequenza  |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|
| 09.13       | Canalizzazioni in PVC                                                                                                     |           |            |
| 09.13.04.01 | Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente. |           | Occorrenza |

|             |                                                                                                                                                                              |            |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|             | Intervento: Ripristino grado di protezione                                                                                                                                   |            |
| 09.14       | Prese e spine                                                                                                                                                                |            |
| 09.14.04.01 | Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti di prese e spine quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.   | Occorrenza |
|             | Intervento: Sostituzioni                                                                                                                                                     |            |
| 09.15       | Quadri e cabine elettriche                                                                                                                                                   |            |
| 09.15.04.01 | Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, le parti costituenti i quadri e la cabine elettriche.                                                           | Guasto     |
|             | Intervento: Sostituzioni                                                                                                                                                     |            |
| 09.16       | Cablaggio e accessori                                                                                                                                                        |            |
| 09.16.04.01 | La sostituzione del cablaggio deve essere effettuata da personale qualificato e dopo l'accertamento del guasto con apposita apparecchiatura                                  | Guasto     |
|             | Intervento: Sostituzioni                                                                                                                                                     |            |
| 09.17       | Alternatore                                                                                                                                                                  |            |
| 09.17.04.01 | Eseguire la sostituzione dell'alternatore quando necessario.                                                                                                                 | Occorrenza |
|             | Intervento: Sostituzione alternatore                                                                                                                                         |            |
| 09.18       | Fusibili                                                                                                                                                                     |            |
| 09.18.04.01 | Eseguire la pulizia delle connessioni dei fusibili sui porta fusibili eliminando polvere, umidità e depositi vari.                                                           | 6 Mesi     |
|             | Intervento: Pulizia                                                                                                                                                          |            |
| 09.18.04.02 | Eseguire la sostituzione dei fusibili quando usurati.                                                                                                                        | Occorrenza |
|             | Intervento: Sostituzione fusibili                                                                                                                                            |            |
| 09.19       | Interruttori                                                                                                                                                                 |            |
| 09.19.04.01 | Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando. | Occorrenza |
|             | Intervento: Sostituzione interruttore                                                                                                                                        |            |
| 09.20       | Quadri di bassa tensione                                                                                                                                                     |            |
| 09.20.04.01 | Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.                                                                                                                   | 12 Mesi    |
|             | Intervento: Pulizia                                                                                                                                                          |            |
| 09.20.04.02 | Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.                                                                                                 | 12 Mesi    |
|             | Intervento: Serraggio                                                                                                                                                        |            |
| 09.20.04.03 | Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo e del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.            | Occorrenza |

Intervento: Sostituzione componenti

RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI  
PROPRIE

10 Impianto ACS anche per uso igienico-sanitario

| Codice      | Descrizione                                                                                                                                                | Tipologia | Frequenza  |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|
| 10.21       | Apparecchi sanitari e rubinetteria                                                                                                                         |           |            |
| 10.21.04.01 | Rimozione di eventuale calcare sugli apparecchi sanitari con l'utilizzo di prodotti chimici.                                                               |           | 6 Mesi     |
|             | Intervento: Rimozione calcare                                                                                                                              |           |            |
| 10.21.04.02 | Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili. |           | Occorrenza |
|             | Intervento: Disostruzione degli scarichi                                                                                                                   |           |            |
| 10.22       | Tubazioni multistrato                                                                                                                                      |           |            |
| 10.22.04.01 | Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.                                                                                                 |           | 6 Mesi     |
|             | Intervento: Pulizia                                                                                                                                        |           |            |
|             | RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI<br>PROPRIE                                                                                                      |           |            |

11 Impianto di riscaldamento

| Codice      | Descrizione                                                                                                                                                                                                              | Tipologia | Frequenza |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| 11.23       | Centrale termica                                                                                                                                                                                                         |           |           |
| 11.23.04.01 | Effettuare la pulizia dei seguenti elementi dei bruciatori, ove presenti: <ul style="list-style-type: none"><li>• filtro di linea;</li><li>• fotocellula;</li><li>• ugelli;</li><li>• elettrodi di accensione.</li></ul> |           | 12 Mesi   |
|             | Intervento: Pulizia bruciatori                                                                                                                                                                                           |           |           |
| 11.23.04.02 | Effettuare una pulizia, mediante aria compressa e con l'utilizzo di spazzola metallica, tra le alette al fine di eliminare ostacoli per il passaggio dei prodotti della combustione.                                     |           | 3 Mesi    |
|             | Intervento: Pulizia caldaie a batteria alettata                                                                                                                                                                          |           |           |
| 11.23.04.03 | Eliminare incrostazioni e fuliggini dai passaggi di fumo e dal focolare.                                                                                                                                                 |           | 2 Mesi    |
|             | Intervento: Pulizia caldaie a combustibile liquido                                                                                                                                                                       |           |           |
| 11.23.04.04 | Effettuare una pulizia delle tubazioni gas seguendo le indicazioni delle norme UNI-CIG 7129.                                                                                                                             |           | 12 Mesi   |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|             | Intervento: Pulizia tubazioni gas dei gruppi termici                                                                                                                                                                                                                           |            |
| 11.23.04.05 | Sostituzione degli ugelli del bruciatore dei gruppi termici.<br><br>Intervento: Sostituzione ugelli bruciatore                                                                                                                                                                 | Occorrenza |
| 11.23.04.06 | Verificare la quantità di fanghi che si depositano sul fondo del generatore (in seguito alla fuoriuscita dal rubinetto di scarico) e provvedere alla eliminazione mediante un lavaggio con acqua ed additivi chimici.<br><br>Intervento: Eliminazione fanghi di sedimentazione | 12 Mesi    |
| 11.23.04.07 | In caso di eventi importanti si può scaricare l'impianto per effettuare le operazioni di riparazione. In ogni caso è questa un'operazione da evitare.<br><br>Intervento: Svuotamento impianto                                                                                  | Occorrenza |
| 11.24.01    | Tubazioni<br>Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri delle tubazioni.<br><br>Intervento: Pulizia                                                                                                                                                                           | Occorrenza |
| 11.25.01    | Dispositivi di controllo e regolazione<br>Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole.<br><br>Intervento: Ingrassaggio valvole                                                                                                                                       | 6 Mesi     |
| 11.25.04.02 | Sostituire le valvole seguendo le scadenze indicate dal produttore.<br><br>Intervento: Sostituzione valvole                                                                                                                                                                    | 5 Anni     |
| 11.26.01    | Scaricatori di condensa<br>Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole.<br><br>Intervento: Ingrassaggio valvole                                                                                                                                                      | 6 Mesi     |
| 11.26.04.02 | Sostituire le valvole secondo le indicazioni fornite dal costruttore.<br><br>Intervento: Sostituzione valvole                                                                                                                                                                  | 5 Anni     |
| 11.27.01    | Termostati<br>Eseguire la sostituzione dei termostati quando non più efficienti.<br><br>Intervento: Sostituzione termostato                                                                                                                                                    | 5 Anni     |
| 11.28.01    | Valvole termostatiche per radiatore<br>Eseguire una registrazione del selettore di temperatura serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.<br><br>Intervento: Registrazione selettore                                                                  | 12 Mesi    |
| 11.28.04.   | Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate                                                                                                                                                                                                                    | Occorrenza |

02 con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento. a

Intervento: Sostituzione valvole

RICONVERSIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO DI  
PROPRIE

## 12 Impianto di illuminazione esterna

| Codice      | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Tipologia | Frequenza  |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|
| 12.29       | Lampade ad incandescenza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |            |
| 12.29.04.01 | Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade ad incandescenza si prevede una durata di vita media pari a 1000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 5 mesi) |           | Occorrenza |

Intervento: Sostituzione delle lampade