



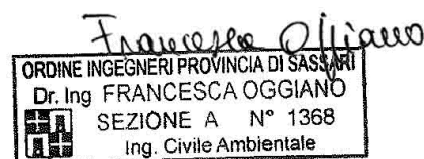
# COMUNE DI ASSEMINI

Lavori di Riqualificazione della scuola primaria di via Firenze  
Iscol@ ASSEII.

## PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO



Responsabile Unico del Procedimento: ing. ROBERTO SPINA



Progettista: ing. FRANCESCA OGGIANO

Gruppo di progetto:

ing. Francesca Oggiano, arch. Francesca Rango, arch. Mario Casciu

Collaboratrice: arch. Francesca Lai

PIANO DI MANUTENZIONE

SCALA

TAV.



**Comune di ASSEMINI**  
**Provincia di CAGLIARI**

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE DI  
MANUTENZIONE**

(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

**OGGETTO:** RIQUALIFICAZIONE DELLA SCUOLA PRIMARIA DI VIA FIRENZE ISCOL@ ASSE II

**COMMITTENTE:** AMMINISTRAZIONE COMUNALE

CAGLIARI, 21/02/2019

**IL TECNICO**  
Ing. Francesca OGGIANO

**Comune di:** ASSEMINI  
**Provincia di:** CAGLIARI  
**Oggetto:** RIQUALIFICAZIONE DELLA SCUOLA PRIMARIA DI VIA FIRENZE ISCOL@ ASSE II

### Obietti di Progetto

Le azioni del progetto hanno il duplice scopo di fornire all'edificio le caratteristiche dovute per l'ottenimento del Certificato di Agibilità e in ottemperanza alla Normativa Antincendio al fine dell'ottenimento dell'Autorizzazione da parte degli organi competenti, e allo stesso tempo, di garantire gli adeguati spazi per la didattica. Infatti, alla luce delle nuove teorie di tipo didattico, pedagogico nonché di stampo neuroscientifico, lo spazio diventa di estrema rilevanza per supportare i diversi processi di apprendimento secondo i diversi ritmi e bisogni degli alunni. A tale proposito si vedano le innovative teorie che vedono lo spazio come strumento per offrire *affordances* (Tagliagambe), ossia diverse possibilità di uso e di azione. Una scuola basata su tale concetto deve prevedere la possibilità di essere flessibile all'uso e al tempo, ma allo stesso tempo di fornire la dimensione domestica, di confort e di orientamento per favorire il benessere dello studente durante le ore di permanenza nell'edificio. Una scuola così concepita non può esulare l'edificio dal suo ruolo urbano: dovrà essere **riconoscibile, aperta** (De Bartolomeis, 1986), **diffusa** (Mottana), a servizio del territorio, anche offrendo la possibilità di uso in orari extra-scolastici.

A questo proposito, si sottolinea come il lotto di via Firenze sia inserito in un tessuto denso con pochi spazi aperti di fruizione pubblica. La dotazione di spazi all'aperto della scuola è da considerarsi quindi come potenziale patrimonio di spazio aperto per il quartiere.

L'edificio della Scuola Primaria di via Firenze al momento non presenta grandi peculiarità dal punto di vista spaziale per andare incontro alle più moderne esigenze di didattica a causa della sua strutturazione basata sulla compartimentazione dello spazio aula e di corridoi serventi i diversi ambienti. Il progetto si pone l'obiettivo di lavorare all'interno dell'impianto esistente, cercando, nei limiti delle restrizioni date dallo stato di fatto e dal budget, di contribuire alla costruzione di un paesaggio di apprendimento variegato, flessibile e differentemente modulabile. Per lo spazio esterno si perseguono gli stessi obiettivi di flessibilità e possibilità di uso differente in ottica didattica ma anche di apertura alla città (spazio per attività sportive, manifestazioni, eventi, oltre che spazio didattico complementare agli spazi all'interno dell'edificio).

Per ciò che concerne le azioni volte all'ottenimento del Certificato di Agibilità, le azioni di progetto hanno l'obiettivo di supportare le condizioni di agibilità dell'edificio intesa ai sensi dell'art.24 del DPR380/2001 (e successiva sostituzione dall'art.3 del d.lgs.n.222del2016).

In particolare le azioni di progetto perseguono:

- la sussistenza delle condizioni di agibilità, salubrità, igiene tramite la riorganizzazione spaziale e funzionale dell'edificio, il riordino dei percorsi e la scelta di materiali e prodotti che favoriscono la qualità dell'ambiente indoor (apparato illuminotecnico per un maggiore confort visivo, materiali ecocompatibili -nuovi pavimenti e tinteggiature, apparati per il confort acustico).
- interventi di adeguamento per la conformità alle norme di prevenzione incendi e CPI ove previsto dalla norma
- adeguamento dell'impianto elettrico secondo condizioni di sicurezza, igiene, salubrità (cfr. Relazione\_

impianto elettrico)

- conformità alle norme in materia di contenimento dei consumi energetici tramite l'impiego di nuovi corpi illuminanti a tecnologia LED

### **I paesaggi d'apprendimento all'interno dell'edificio**

All'interno dell'edificio, il progetto si focalizza sulla riqualificazione degli spazi comuni fra le aule secondo i principi di *relazione fra gli ambienti* (fisica e visiva), *flessibilità*, *polivalenza* e *differenziazione*.

In particolare, il progetto prevede una rimodulazione dell'area d'accesso, costruendo un'ampia zona di mezzo fra la palestra e l'aula polivalente (quota +0.37 cm rispetto alla quota di ingresso) e l'entrata: l'agorà, un vero e proprio corner didattico differenzialmente utilizzabile per lezioni, dibattiti, per l'esposizione dei lavori e come area accoglienza, importante spazio per la costruzione del rapporto scuola-famiglia.

Ad una quota superiore, fra l'aula polivalente e la palestra, lo spazio viene rimodulato per ottenere un ambiente a fruizione del personale ausiliario e il ripostiglio compartimentato dedicato alla palestra. La definizione degli ambiti, con le dovute accortezze rispetto alle compartimentazioni antincendio, favorisce il riordino di materiale didattico altrimenti accumulato in spazi non idonei alle condizioni di sicurezza di un edificio scolastico.

Il riassetto degli spazi permette un'uscita al giardino praticabile direttamente dallo spazio comune. Si prevede un ripostiglio dedicato all'attrezzatura per le pulizie, mentre pareti attrezzate potranno ospitare ordinatamente il materiale cartaceo senza ibridare la carta con materiali ad essa non compatibili nello stoccaggio.

L'implementazione degli spazi comuni del piano terra della scuola si estende anche nella parte Nord dell'edificio. L'aula attualmente utilizzata per attività contemporanee alle lezioni curricolari (es. alternativa alla religione cattolica) viene ripensata sulla duplice funzione di biblioteca e di aula polivalente. Tramite la rimozione dei tramezzi si ottiene uno spazio aperto, in stretta relazione con le altre parti della scuola e facilmente utilizzabile per attività di approfondimento del singolo studente o di attività di piccoli gruppi. La dotazione della biblioteca strutturata su pareti divisorie attrezzate, è pensata per essere a libera consultazione da parte dei piccoli studenti.

Gli spazi aperti e la possibilità di guardarsi fra i vari ambienti, negando la forma chiusa delle aule, favoriscono relazioni di tipo collaborativo (attività di gruppo) ma anche di tipo spontaneo semplicemente fomentati dalla relazione visiva. In questo senso lo spazio può incentivare meccanismi di apprendimento non formale.

Gli spazi sono concepiti per essere flessibili e polivalenti per andare incontro alle diverse necessità della didattica: il progetto si struttura su pochi elementi fissi (diversamente utilizzabili) la cui funzionalità verrà implementata successivamente dalla dotazione di arredi componibili.

Gli ambienti sono caratterizzati da materiali e colorazioni diverse in modo da favorire l'orientamento all'interno degli edifici. I nuovi spazi comuni saranno ripavimentati in gomma colorata, a seconda degli ambienti, le pareti attrezzate saranno prevalentemente di legno senza la rimozione dell'attuale pavimentazione. \_

L'intervento sugli spazi all'aperto si concentra su operazioni puntuali che potranno innescare meccanismi futuri di riqualificazione complessiva dell'intorno dell'edificio. L'intervento si focalizza sulla porzione occupata dal campo da gioco adiacente all'ingresso di via Firenze, ricostruendone la superficie a pavimento e attrezzando i bordi tramite nuove pavimentazioni, ombrieri e aiuole verdi.

Per la riqualificazione dell'area, si riserva particolare attenzione alle pavimentazione dello spazio gioco, ripristinato tramite l'applicazione di un manto in gomme naturali e sintetiche e cariche minerali (spessore circa 5 mm). La nuova pavimentazione, impermeabile antisdrucchiolo e antiriflesso, avrà il vantaggio di essere posata direttamente sullo strato bituminoso esistente, dopo un adeguato livellamento delle parti più incoerenti, piccoli avvallamenti e dislivello. Sulla superficie del campo verrà tracciato un campo da basket non regolamentare (24 m X 14 m) e uno pallavolo.

Sempre in gomma, in continuità con il campo da gioco, una strip di pavimentazione in gomma multicolore (larghezza 3 m) lambisce il lato dell'area verso via Pisa costruendo occasione per il gioco e attività didattiche all'aperto e introducendo la vasta aiuola piantumata a siepe a ridosso del muro di recinzione.

Sul lato di via Firenze il bordo campo ospiterà una vasta area di circa 100 mq pavimentata con un decking di Ipè Lapacho posato in opera su magatelli in lariche impregnato ancorati direttamente al massetto sottostante (spessore 10 cm). I listelli (19X90 mm) saranno fissati con viti a vista sui magatelli.

L'area sarà fornita di sedute in muratura su entrambi i lati e di una vasto ombriero composto da una pensilina in acciaio e legno per una superficie coperta di circa 36 mq. I piedritti saranno realizzati in scatolati di acciaio verniciato a polveri e zincato a caldo (80x100mm sp. 3mm). I pannelli della copertura saranno realizzati in pannelli con listelli in legno multistrato di okumè a incollaggio fenolico sp. 18mm.

La sostituzione, seppure parziale, della pavimentazione in asfalto e l'introduzione di aree alberate contribuirà al miglioramento del microclima della zona campo, oggi non praticabile a causa del soleggiamento e delle temperature.

### **Caratteristiche dimensionali, funzionali e prestazionali dell'edificio**

Tabella riassuntiva delle superfici dei nuovi ambienti:

Agorà Spazio di Accoglienza	31 mq
Nuovo spazio connettivo dell'agorà	42,30 mq
Aula Polivalente	60 mq
Ripostiglio dedicato alla Palestra (locale compartimentato)	12 mq
Stanza del Personale ATA	8,5 mq
Biblioteca Aula Polivalente	40 mq

### *Confort Ambientale*

Le azioni ambientali saranno volte al raggiungimento di un miglior confort ambientale. In particolare tramite l'applicazione di pannelli anti-riverbero si provvederà alla correzione acustica degli spazi rimodulati. Per le aule maggiormente soggette all'irraggiamento diretto (Sud-/ Sud ovest) si provvederà alla schermatura delle\_

pareti finestrate per garantire miglior confort termico e luminoso. Grande attenzione è riposta nella qualità ambientale interna (indoor quality) , saranno utilizzati materiali atossici ed eco-compatibili per garantire un ambiente sano e controllato ai bambini.

### *Impianti*

Non si prevedono interventi di tipo impiantistico se non ciò che riguarda lo spostamento dell'armadio Rack presente oggi nell'aula polivalente e l'impianto di telesorveglianza attualmente posizionato nella bidelleria all'ingresso ne nuovi ambienti dedicati. Verrà preservato il punto idrico a supporto dell'aula polivalente, utile per attività laboratoriali.

Si provvederà al carteraggio dei cavi e tubazioni a vista negli ambienti di progetto.

## **1. ELENCO DELLE LAVORAZIONI**

- Demolizioni e scavi
- Ricostruzioni tramezzi, opere murarie e pareti attrezzate
- Intonaci e tinteggiature;
- Pavimenti e rivestimenti;
- Spostamento punti idrici(/ elettrici
- Nuovi punti elettrici e corpi illuminanti
- Pavimentazioni esterne
- Opere a verde
- Pensiline e Ombrari
- Serramenti interni e esterni

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

° 01 STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

° 02 EDILIZIA CHIUSURE.

° 03 EDILIZIA: PARTIZIONI

° 04 IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

° 05 IMPIANTI DI SICUREZZA

° 06 ARREDO URBANO E VERDE

## Corpo d'Opera: 01

# STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

Le strutture civili e industriali rappresentano quelle unità tecnologiche, realizzate con la funzione di resistere alle azioni e ai carichi esterni a cui sono soggette durante il loro ciclo di vita, assicurandone requisiti e livelli prestazionali secondo la normativa e la legislazione vigente. Le strutture possono essere costituite da singoli elementi strutturali e/o dall'unione di più elementi secondo schemi di progetto e di verifica strutturale.

### *Unità Tecnologiche:*

° 01.01 Opere di fondazioni superficiali

° 01.02 Solai

° 01.03 Coperture

## Unità Tecnologica: 01.01

# Opere di fondazioni superficiali

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

In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato.

Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.

È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.01.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le opere di fondazioni superficiali dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.

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

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

### 01.01.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le opere di fondazioni superficiali non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

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

Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 14.1.2008 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, la normativa dispone che " L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo".

### 01.01.R03 Resistenza agli attacchi biologici

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le opere di fondazioni superficiali a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

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

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: insetti = U, termiti = L.

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: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L.

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: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L.

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: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L.

Classe di rischio 5;

- Situazione generale di servizio: in acqua salata;

- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

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.

### **01.01.R04 Resistenza al gelo**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le opere di fondazioni superficiali non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

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

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

### **01.01.R05 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le opere di fondazioni superficiali dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

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

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

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

° 01.01.01 Cordoli in c.a.

## Elemento Manutenibile: 01.01.01

### Cordoli in c.a.

**Unità Tecnologica: 01.01**  
**Opere di fondazioni superficiali**

Sono fondazioni realizzate generalmente per edifici in muratura e/o per consolidare fondazioni esistenti che devono assolvere alla finalità di distribuire adeguatamente i carichi verticali su una superficie di terreno più ampia rispetto alla base del muro, conferendo un adeguato livello di sicurezza. Infatti aumentando la superficie di appoggio, le tensioni di compressione che agiscono sul terreno tendono a ridursi in modo tale da essere inferiori ai valori limite di portanza del terreno.

#### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

*01.01.01.A01 Cedimenti*

*01.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti*

*01.01.01.A03 Distacchi murari*

*01.01.01.A04 Distacco*

*01.01.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura*

*01.01.01.A06 Fessurazioni*

*01.01.01.A07 Lesioni*

*01.01.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato*

*01.01.01.A09 Penetrazione di umidità*

*01.01.01.A10 Rigonfiamento*

*01.01.01.A11 Umidità*

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

*01.01.01.I01 Interventi sulle strutture*

*Cadenza: quando occorre*

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

## Unità Tecnologica: 01.02

# Solai

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

Ai solai, oltre al compito di garantire la resistenza ai carichi verticali, è richiesta anche rigidità nel proprio piano al fine di distribuire correttamente le azioni orizzontali tra le strutture verticali. Il progettista deve verificare che le caratteristiche dei materiali, delle sezioni resistenti nonché i rapporti dimensionali tra le varie parti siano coerenti con tali aspettative. A tale scopo deve verificare che:

- le deformazioni risultino compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati;
- vi sia, in base alle resistenze meccaniche dei materiali, un rapporto adeguato tra la sezione delle armature di acciaio, la larghezza delle nervature in conglomerato cementizio, il loro interasse e lo spessore della soletta di completamento in modo che sia assicurata la rigidità nel piano e che sia evitato il pericolo di effetti secondari indesiderati.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

#### **01.02.R01 (Attitudine al) controllo della freccia massima**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.

**Livello minimo della prestazione:**

Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati secondo le norme vigenti.

#### **01.02.R02 Regolarità delle finiture**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

I materiali costituenti i solai devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, distacchi, ecc. e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

**Livello minimo della prestazione:**

Essi variano in funzione dei materiali utilizzati per i rivestimenti superficiali.

#### **01.02.R03 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

Le prestazioni sono generalmente affidate allo strato o elementi portanti. I parametri di valutazione della prestazione possono essere il sovraccarico ammissibile espresso in daN oppure la luce limite di esercizio espresso in m.

#### **01.02.R04 Resistenza agli agenti aggressivi**

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

**Classe di Esigenza: Sicurezza**

I materiali costituenti i solai non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli prestazionali variano in funzione dei prodotti di rivestimenti utilizzati. Generalmente la resistenza agli aggressivi chimici, per prodotti per rivestimenti di pavimentazione, si suddivide in tre classi:

- C0, rivestimenti utilizzati in ambienti privi di prodotti chimici;
- C1, rivestimenti utilizzati in ambienti a contatto in modo accidentale con prodotti chimici;
- C2, rivestimenti utilizzati in ambienti frequentemente a contatto con prodotti chimici.

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

° 01.02.01 Solai con travetti gettati in opera

## Elemento Manutenibile: 01.02.01

# Solai con travetti gettati in opera

Unità Tecnologica: 01.02  
Solai

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

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### ***01.02.01.R01 Isolamento termico per solai in c.a. e laterizio***

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

La prestazione di isolamento termico è da richiedere quando il solaio separa due ambienti sovrapposti nei quali possono essere presenti stati termici differenti. Si calcola in fase di progetto attraverso il calcolo della termotrasmissione.

**Livello minimo della prestazione:**

Un solaio per edilizia residenziale con strato portante in conglomerato cementizio armato precompresso con  $s = 20$  cm ha una termotrasmissione di  $1,52 - 1,62$  W/m<sup>2</sup> °C.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

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

#### ***01.02.01.A02 Deformazioni e spostamenti***

#### ***01.02.01.A03 Disgregazione***

#### ***01.02.01.A04 Distacco***

#### ***01.02.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura***

#### ***01.02.01.A06 Fessurazioni***

#### ***01.02.01.A07 Lesioni***

#### ***01.02.01.A08 Mancanza***

#### ***01.02.01.A09 Penetrazione di umidità***

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

---

**01.02.01.I01 Consolidamento solaio**

---

*Cadenza: quando occorre*

Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.

---

**01.02.01.I02 Ripresa puntuale fessurazioni**

---

*Cadenza: quando occorre*

Ripresa puntuale delle fessurazioni e rigonfiamenti localizzati nei rivestimenti.

---

**01.02.01.I03 Ritinteggiatura del soffitto**

---

*Cadenza: quando occorre*

Ritinteggiature delle superfici del soffitto con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura di eventuali microfessurazioni e/o imperfezioni e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di prevernici fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.

---

**01.02.01.I04 Sostituzione della barriera al vapore**

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione della barriera al vapore.

---

**01.02.01.I05 Sostituzione della coibentazione**

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione della coibentazione.

## Unità Tecnologica: 01.03

# Coperture

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Esse si distinguono in base alla loro geometria e al tipo di struttura.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

#### **01.03.R01 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

La copertura deve garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.

**Livello minimo della prestazione:**

Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle coperture devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

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

° 01.03.01 Strutture in latero-cemento

## Elemento Manutenibile: 01.03.01

# Strutture in latero-cemento

**Unità Tecnologica: 01.03****Coperture**

La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni. Le strutture in latero cemento consistono nella messa in opera di travetti di vario tipo, prefabbricati ed autoportanti, che costituiscono parte delle nervature del solaio di copertura. Possono essere impiegati travetti precompressi, travetti a traliccio con fondello in laterizio, intervallati da tavelle o da pignatte. Viene poi eseguito successivamente un getto di conglomerato cementizio per il collegamento degli elementi e un sottile strato superiore di malta per il livellamento del piano di posa.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

***01.03.01.A01 Deformazioni e spostamenti***

***01.03.01.A02 Disgregazione***

***01.03.01.A03 Distacco***

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

***01.03.01.A05 Fessurazioni***

***01.03.01.A06 Lesioni***

***01.03.01.A07 Mancanza***

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

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

***01.03.01.I01 Consolidamento solaio di copertura***

***Cadenza: quando occorre***

Consolidamento del solaio di copertura in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.



## Corpo d'Opera: 02

# EDILIZIA CHIUSURE.

### *Unità Tecnologiche:*

° 02.01 Pareti esterne

---

° 02.02 Infissi esterni

---

° 02.03 Dispositivi di controllo della luce solare

---

° 02.04 Coperture piane

---

## Unità Tecnologica: 02.01

### Pareti esterne

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

#### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

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

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione nella propria massa.

**Livello minimo della prestazione:**

In seguito alle prove non si dovranno verificare condensazioni verso l'interno e tantomeno macchie localizzate sul rivestimento esterno. In ogni caso i livelli minimi variano in funzione dello stato fisico delle pareti perimetrali e delle caratteristiche termiche.

##### **02.01.R02 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

**Livello minimo della prestazione:**

Per i locali considerati nelle condizioni di progetto, con temperatura dell'aria interna di valore  $T_i = 20\text{ °C}$  ed umidità relativa interna di valore U.R.  $\leq 70\%$ , la temperatura superficiale interna  $T_{si}$  riferita alle pareti perimetrali verticali esterne, in considerazione di una temperatura esterna pari a quella di progetto, dovrà risultare con valore non inferiore ai  $14\text{ °C}$ .

##### **02.01.R03 (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Contribuisce, con l'accumulo di calore, ad assicurare il benessere termico. Un'inerzia più elevata può evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.

**Livello minimo della prestazione:**

Da tale punto di vista perciò non si attribuiscono specifici limiti prestazionali alle singole strutture ma solo all'edificio nel suo complesso; di conseguenza la "massa efficace" di una chiusura perimetrale esterna deve essere tale da concorrere, insieme alle altre strutture, al rispetto dei limiti previsti per l'edificio.

##### **02.01.R04 Assenza di emissioni di sostanze nocive**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pareti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

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>).

##### **02.01.R05 Attrezzabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le pareti debbono consentire l'installazione di arredi e attrezzature.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle prove effettuate in laboratorio o in sito dove vengono riprodotte e simulate le sollecitazioni originate dalle attrezzature che i diversi tipi di pareti verticali possono subire. Ciò anche in base alle indicazioni dei fornitori e alle schede tecniche dei materiali.

### **02.01.R06 Isolamento acustico**

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Le pareti debbono proteggere gli ambienti interni dai rumori provenienti dall'esterno dell'edificio. La tipologia dei rumori può essere del tipo "aerei" (se trasmessi tramite l'aria in vibrazione) oppure "d'impatto" (se trasmessi attraverso un solido). Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.

**Livello minimo della prestazione:**

Sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di  $R_w \geq 40$  dB come da tabella.

Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici)

- categoria D:  $R_w(*) = 55 - D_{2m,nT,w} = 45 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$ .
- categorie A e C:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 40 - L_{nw} = 63 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$ .
- categoria E:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 48 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$ .
- categorie B, F e G:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 42 - L_{nw} = 55 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$ .

(\*) Valori di  $R_w$  riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

### **02.01.R07 Isolamento termico**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Le pareti perimetrali verticali dovranno resistere al passaggio di calore ed assicurare il benessere termico e limitare le dispersioni di riscaldamento e di energia.

**Livello minimo della prestazione:**

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per le singole chiusure ai fini del contenimento delle dispersioni, tuttavia i valori di U e kl devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione Cd dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

### **02.01.R08 Permeabilità all'aria**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

### 02.01.R09 Reazione al fuoco

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti le pareti.

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

I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare:

- attraverso la prova di non combustibilità (UNI EN ISO 1182);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI 8456);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innescio in presenza di calore radiante (UNI 9174).

### 02.01.R10 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Le pareti 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.

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

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

### 02.01.R11 Resistenza agli agenti aggressivi

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

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

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

### 02.01.R12 Resistenza agli attacchi biologici

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pareti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

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

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: insetti = U, termiti = L.

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: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L.

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: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L.

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: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L.

Classe di rischio 5;

- Situazione generale di servizio: in acqua salata;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

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.

### 02.01.R13 Resistenza agli urti

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pareti debbono 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.

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

Le pareti perimetrali devono 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.

### 02.01.R14 Resistenza ai carichi sospesi

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità (mensole, arredi, ecc.).

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

Le pareti perimetrali devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a:

- carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola;
- sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete;
- sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N.

### 02.01.R15 Resistenza al fuoco

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti le pareti sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

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

In particolare gli elementi costruttivi delle pareti perimetrali devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro i quali essi conservano stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:

- altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60;
- altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90;

- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.

### **02.01.R16 Resistenza al gelo**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pareti non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

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

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

### **02.01.R17 Resistenza al vento**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pareti debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che le costituiscono.

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

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio basate nella misurazione della differenza di pressione in condizioni di sovrappressione e in depressione, con cassoni d'aria o cuscini d'aria, di una sezione di parete secondo la ISO 7895.

### **02.01.R18 Resistenza all'acqua**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti le pareti, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

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

In presenza di acqua, non devono verificarsi variazioni dimensionali né tantomeno deformazioni permanenti nell'ordine dei 4-5 mm rispetto al piano di riferimento della parete.

### **02.01.R19 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

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

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.

### **02.01.R20 Tenuta all'acqua**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

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

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

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

° 02.01.01 Murature intonacate

## Elemento Manutenibile: 02.01.01

# Murature intonacate

Unità Tecnologica: 02.01  
Pareti esterne

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

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **02.01.01.R01 Resistenza meccanica per murature in laterizio intonacate**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

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

La resistenza caratteristica a compressione, riferita alla sezione netta delle pareti e delle costolature deve risultare non minore di:

- 30 N/mm<sup>2</sup> nella direzione dei fori;
- 15 N/mm<sup>2</sup> nella direzione trasversale ai fori; per i blocchi di cui alla categoria a2), e di:
- 15 N/mm<sup>2</sup> nella direzione dei fori;
- 5 N/mm<sup>2</sup> nella direzione trasversale ai fori; per i blocchi di cui alla categoria a1).

La resistenza caratteristica a trazione per flessione dovrà essere non minore di:

- 10 N/mm<sup>2</sup> per i blocchi di tipo a2);
- 7 N/mm<sup>2</sup> per i blocchi di tipo a1).

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.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

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

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

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

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

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

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

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

---

*02.01.01.A08 Distacco*

---

*02.01.01.A09 Efflorescenze*

---

*02.01.01.A10 Erosione superficiale*

---

*02.01.01.A11 Esfoliazione*

---

*02.01.01.A12 Fessurazioni*

---

*02.01.01.A13 Macchie e graffi*

---

*02.01.01.A14 Mancanza*

---

*02.01.01.A15 Patina biologica*

---

*02.01.01.A16 Penetrazione di umidità*

---

*02.01.01.A17 Polverizzazione*

---

*02.01.01.A18 Presenza di vegetazione*

---

*02.01.01.A19 Rigonfiamento*

---

*02.01.01.A20 Scheggiature*

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

*02.01.01.I01 Ripristino intonaco*

*Cadenza: ogni 10 anni*

Rimozione delle parti ammalorate e conseguente ripresa dell'intonaco.



## Unità Tecnologica: 02.02

### 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.

#### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

##### **02.02.R01 (Attitudine al) controllo del fattore solare**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Gli infissi dovranno consentire un adeguato ingresso di energia termica raggiante attraverso le superfici trasparenti (vetri) in funzione delle condizioni climatiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Il fattore solare dell'infisso non dovrà superare, con insolazione diretta, il valore di 0,3 con i dispositivi di oscuramento in posizione di chiusura.

##### **02.02.R02 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli infissi dovranno consentire una adeguata immissione di luce naturale all'interno, in quantità sufficiente per lo svolgimento delle attività previste e permetterne la regolazione.

**Livello minimo della prestazione:**

La superficie trasparente delle finestre e delle portefinestre deve essere dimensionata in modo da assicurare all'ambiente servito un valore del fattore medio di luce diurna nell'ambiente non inferiore al 2%. In ogni caso la superficie finestrata apribile non deve essere inferiore ad 1/8 della superficie del pavimento del locale.

##### **02.02.R03 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Gli infissi devono essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi.

**Livello minimo della prestazione:**

Gli infissi esterni verticali se provvisti di sistema di raccolta e smaltimento di acqua da condensa, dovranno conservare una temperatura superficiale  $T_{si}$ , su tutte le parti interne, sia esse opache che trasparenti, non inferiore ai valori riportati di seguito, nelle condizioni che la temperatura dell'aria esterna sia pari a quella di progetto riferita al luogo di ubicazione dell'alloggio:  $S < 1,25$  -  $T_{si} = 1$ ,  $1,25 \leq S < 1,35$  -  $T_{si} = 2$ ,  $1,35 \leq S < 1,50$  -  $T_{si} = 3$ ,  $1,50 \leq S < 1,60$  -  $T_{si} = 4$ ,  $1,60 \leq S < 1,80$  -  $T_{si} = 5$ ,  $1,80 \leq S < 2,10$  -  $T_{si} = 6$ ,  $2,10 \leq S < 2,40$  -  $T_{si} = 7$ ,  $2,40 \leq S < 2,80$  -  $T_{si} = 8$ ,  $2,80 \leq S < 3,50$  -  $T_{si} = 9$ ,  $3,50 \leq S < 4,50$  -  $T_{si} = 10$ ,  $4,50 \leq S < 6,00$  -  $T_{si} = 11$ ,  $6,00 \leq S < 9,00$  -  $T_{si} = 12$ ,  $9,00 \leq S < 12,00$  -  $T_{si} = 13$ ,  $S \geq 12,00$  -  $T_{si} = 14$ . Dove  $S$  è la superficie dell'infisso in  $m^2$  e  $T_{si}$  è la temperatura superficiale in  $^{\circ}C$

##### **02.02.R04 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi devono essere in grado di controllare e disperdere eventuali scariche elettriche e/o comunque pericoli di folgorazioni, a carico degli utenti, per contatto diretto.

**Livello minimo della prestazione:**

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

### **02.02.R05 Isolamento acustico**

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

E' l'attitudine a fornire un'adeguata resistenza al passaggio dei rumori. Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.

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

In relazione alla destinazione degli ambienti e alla rumorosità della zona di ubicazione i serramenti esterni sono classificati secondo i seguenti parametri:

- classe R1 se  $20 \leq R_w \leq 27$  dB(A);
- classe R2 se  $27 \leq R_w \leq 35$  dB(A);
- classe R3 se  $R_w > 35$  dB(A).

### **02.02.R06 Isolamento termico**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Gli infissi dovranno avere la capacità di limitare le perdite di calore. Al requisito concorrono tutti gli elementi che ne fanno parte.

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

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per i singoli infissi ai fini del contenimento delle dispersioni, è opportuno comunque che i valori della trasmittanza termica unitaria U siano tali da contribuire al contenimento del coefficiente volumico di dispersione Cd riferito all'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

### **02.02.R07 Oscurabilità**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

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

I dispositivi di schermatura esterna di cui sono dotati gli infissi esterni verticali devono consentire una regolazione del livello di illuminamento negli spazi chiusi degli alloggi fino ad un valore non superiore a 0,2 lux.

### **02.02.R08 Permeabilità all'aria**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

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

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. Qualora siano impiegati infissi esterni verticali dotati di tamponamento trasparente isolante (con trasmittanza termica unitaria  $U \leq 3,5$  W/m<sup>2</sup>·°C), la classe di permeabilità all'aria non deve essere inferiore ad A2 secondo le norme UNI EN 1026, UNI EN 12519 e UNI EN 12207.

### **02.02.R09 Protezione dalle cadute**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi devono essere posizionati in maniera da evitare possibili cadute anche con l'impiego di dispositivi anticaduta.

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

Il margine inferiore dei vano finestre dovrà essere collocato ad una distanza dal pavimento  $\geq 0,90$  m. Per infissi costituiti integralmente da vetro, questi dovranno resistere a un urto di sicurezza da corpo molle che produca una energia di impatto di 900 J.

## 02.02.R10 Pulibilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

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

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.

## 02.02.R11 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

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.

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

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.

## 02.02.R12 Resistenza a manovre false e violente

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

L'attitudine a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre false e violente.

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

Gli sforzi per le manovre di apertura e chiusura degli infissi e dei relativi organi di manovra devono essere contenuti entro i limiti qui descritti.

A) Infissi con ante ruotanti intorno ad un asse verticale o orizzontale.

- Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza  $F$  e il momento  $M$  devono essere contenute entro i limiti:  $F \leq 100 \text{ N}$  e  $M <$

$= 10 \text{ Nm}$

- Sforzi per le operazioni movimentazione delle ante. La forza  $F$  utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:  $F \leq 80 \text{ N}$  per anta con asse di rotazione laterale con apertura a vasistas,  $30 \text{ N} \leq F < 80 \text{ N}$  per anta con asse di rotazione verticale con apertura girevole,  $F \leq 80 \text{ N}$  per anta, con una maniglia, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico e  $F \leq 130 \text{ N}$  per anta, con due maniglie, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico::

B) Infissi con ante apribili per traslazione con movimento verticale od orizzontale.

- Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra. La forza  $F$  da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 50 N.

- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza  $F$  utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:  $F \leq 60 \text{ N}$  per anta di finestra con movimento a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole,  $F \leq 100 \text{ N}$  per anta di porta o di portafinestra a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole e  $F \leq 100 \text{ N}$  per anta a traslazione verticale ed apertura a saliscendi.

C) Infissi con apertura basculante

- Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza  $F$  e il momento  $M$  devono essere contenute entro i limiti:  $F \leq 100 \text{ N}$  e  $M <$

$= 10 \text{ Nm}$ .

- Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. Nelle condizioni con anta chiusa ed organo di manovra non bloccato, la caduta da un'altezza 20 cm di una massa di 5 kg a sua volta collegata all'organo di manovra deve mettere in movimento l'anta stessa.

- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza  $F$  da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 60 N.

D) Infissi con apertura a pantografo

- Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza  $F$  e il momento  $M$  devono essere contenute entro i limiti:  $F \leq 100 \text{ N}$  e  $M <$

$<$

= 10 Nm.

- Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:  $F \leq 150 \text{ N}$

- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:  $F \leq 100 \text{ N}$

E) Infissi con apertura a fisarmonica

- Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti:  $F \leq 100 \text{ N}$  e  $M \leq 10 \text{ Nm}$

- Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. La forza F, da applicare con azione parallela al piano dell'infisso, utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:  $F \leq 80 \text{ N}$

- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:  $F \leq 80 \text{ N}$  per anta di finestra e  $F \leq 120 \text{ N}$  per anta di porta o portafinestra.

F) Dispositivi di sollevamento I dispositivi di movimentazione e sollevamento di persiane o avvolgibili devono essere realizzati in modo da assicurare che la forza manuale necessaria per il sollevamento degli stessi tramite corde e/o cinghie, non vada oltre il valore di 150 N.

## 02.02.R13 Resistenza agli agenti aggressivi

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

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

In particolare, tutti gli infissi esterni realizzati con materiale metallico come l'alluminio, leghe d'alluminio, acciaio, ecc., devono essere protetti con sistemi di verniciatura resistenti a processi di corrosione in nebbia salina, se ne sia previsto l'impiego in atmosfere aggressive (urbane, marine, ecc.) per tempo di 1000 ore, e per un tempo di almeno 500 ore, nel caso ne sia previsto l'impiego in atmosfere poco aggressive. L'ossidazione anodica, di spessore diverso, degli infissi in alluminio o delle leghe d'alluminio deve corrispondere ai valori riportati di seguito:

- ambiente interno - Spessore di ossido:  $S \geq 5$  micron;
- ambiente rurale o urbano - Spessore di ossido:  $S \geq 10$  micron;
- ambiente industriale o marino - Spessore di ossido:  $S \geq 15$  micron;
- ambiente marino o inquinato - Spessore di ossido:  $S \geq 20$  micron.

## 02.02.R14 Resistenza agli urti

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi 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 degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

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

Gli infissi esterni verticali, ad esclusione degli elementi di tamponamento, devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati secondo con le modalità indicate di seguito:

- Tipo di infisso: Porta esterna:

Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 0,5; Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 3,75 - faccia interna = 3,75  
Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 30; Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 240 - faccia interna = 240

- Tipo di infisso: Finestra:

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50; Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 900 - faccia interna = 900

- Tipo di infisso: Portafinestra:

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50; Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 700 - faccia interna = 700

- Tipo di infisso: Facciata continua:

Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 1;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 6 - faccia interna = -

- Tipo di infisso: Elementi pieni:

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50; Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 700 - faccia interna = -.

### **02.02.R15 Resistenza al fuoco**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti gli infissi, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

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

I serramenti dovranno essere scelti in base alla individuazione della classe di resistenza al fuoco REI in funzione dell'altezza dell'edificio e rispettare i seguenti valori:

- altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60;

- altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90;

- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.

### **02.02.R16 Resistenza al gelo**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

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

Specifici livelli di accettabilità inoltre possono essere definiti con riferimento al tipo di materiale utilizzato. Nel caso di profilati in PVC impiegati per la realizzazione di telai o ante, questi devono resistere alla temperatura di 0 °C, senza subire rotture in seguito ad un urto di 10 J; e di 3 J se impiegati per la costruzione di persiane avvolgibili.

### **02.02.R17 Resistenza al vento**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi debbono resistere alle azioni e depressioni del vento in modo da garantire la sicurezza degli utenti e assicurare la durata e la funzionalità nel tempo. Inoltre essi devono sopportare l'azione del vento senza compromettere la funzionalità degli elementi che li costituiscono.

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

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio basate nella misurazione della differenza di pressioni, riprodotte convenzionalmente in condizioni di sovrappressione e in depressione secondo la UNI EN 12210 e UNI EN 12211.

### **02.02.R18 Resistenza all'acqua**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

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

Sugli infissi campione vanno eseguite delle prove atte alla verifica dei seguenti limiti prestazionali secondo la norma UNI EN 12208:

- Differenza di Pressione [Pa] = 0 - Durata della prova [minuti] 15;

- Differenza di Pressione [Pa] = 50 - Durata della prova [minuti] 5;

- Differenza di Pressione [Pa] = 100 - Durata della prova [minuti] 5;

- Differenza di Pressione [Pa] = 150 - Durata della prova [minuti] 5;

- Differenza di Pressione [Pa] = 200 - Durata della prova [minuti] 5;

- Differenza di Pressione [Pa] = 300 - Durata della prova [minuti] 5;

- Differenza di Pressione [Pa] = 500 - Durata della prova [minuti] 5.

### **02.02.R19 Resistenza alle intrusioni e manomissioni**

*Classe di Requisiti: Sicurezza da intrusioni*

---

**Classe di Esigenza: Sicurezza**

Gli infissi dovranno essere in grado di resistere ad eventuali sollecitazioni provenienti da tentativi di intrusioni indesiderate di persone, animali o cose entro limiti previsti.

**Livello minimo della prestazione:**

Si prendono inoltre in considerazione i valori desumibili dalle prove secondo le norme UNI 9569, UNI EN 1522 e UNI EN 1523.

---

**02.02.R20 Resistenza all'irraggiamento solare**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi non devono subire mutamenti di aspetto e di caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'irraggiamento solare.

**Livello minimo della prestazione:**

Gli infissi, fino ad un irraggiamento che porti la temperatura delle parti opache esterne e delle facciate continue a valori di 80 °C, non devono manifestare variazioni della planarità generale e locale, né dar luogo a manifestazioni di scoloriture non uniformi, macchie e/o difetti visibili.

---

**02.02.R21 Riparabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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.

**Livello minimo della prestazione:**

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.

---

**02.02.R22 Sostituibilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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.

**Livello minimo della prestazione:**

Onde facilitare la sostituzione di intere parti (ante, telai, ecc.), è inoltre opportuno che l'altezza e la larghezza di coordinazione degli infissi esterni verticali siano modulari e corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI 7864, UNI 7866, UNI 7961, UNI 8861, UNI 8975 e UNI EN 12519.

---

**02.02.R23 Stabilità chimico reattiva**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Si fa riferimento alle norme UNI 8753, UNI 8754 e UNI 8758.

---

**02.02.R24 Tenuta all'acqua**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Gli infissi devono essere realizzati in modo da impedire, o comunque limitare, alle acque meteoriche o di altra origine di penetrare negli ambienti interni.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi sono individuabili attraverso l'identificazione della classe di tenuta all'acqua in funzione della norma UNI EN 12208.

- Pressione di prova ( $P_{max}$  in Pa\*) = -; Classificazione: Metodo di prova A = 0 - Metodo di prova B = 0; Specifiche: Nessun requisito;
- Pressione di prova ( $P_{max}$  in Pa\*) = 0; Classificazione: Metodo di prova A = 1A - Metodo di prova B = 1B; Specifiche: Irrorazione per 15 min;
- Pressione di prova ( $P_{max}$  in Pa\*) = 50; Classificazione: Metodo di prova A = 2A - Metodo di prova B = 2B; Specifiche: Come classe 1 ÷ 5 min;
- Pressione di prova ( $P_{max}$  in Pa\*) = 100; Classificazione: Metodo di prova A = 3A - Metodo di prova B = 3B; Specifiche: Come classe 2 ÷ 5 min;
- Pressione di prova ( $P_{max}$  in Pa\*) = 150; Classificazione: Metodo di prova A = 4A - Metodo di prova B = 4B; Specifiche: Come classe 3 ÷ 5 min;
- Pressione di prova ( $P_{max}$  in Pa\*) = 200; Classificazione: Metodo di prova A = 5A - Metodo di prova B = 5B; Specifiche: Come classe 4 ÷ 5 min;
- Pressione di prova ( $P_{max}$  in Pa\*) = 250; Classificazione: Metodo di prova A = 6A - Metodo di prova B = 6B; Specifiche: Come classe 5 ÷ 5 min;
- Pressione di prova ( $P_{max}$  in Pa\*) = 300; Classificazione: Metodo di prova A = 7A - Metodo di prova B = 7B; Specifiche: Come classe 6 ÷ 5 min;
- Pressione di prova ( $P_{max}$  in Pa\*) = 450; Classificazione: Metodo di prova A = 8A - Metodo di prova B = -; Specifiche: Come classe 7 ÷ 5 min;
- Pressione di prova ( $P_{max}$  in Pa\*) = 600; Classificazione: Metodo di prova A = 9A - Metodo di prova B = -; Specifiche: Come classe 8 ÷ 5 min;
- Pressione di prova ( $P_{max}$  in Pa\*) > 600; Classificazione: Metodo di prova A = Exxx - Metodo di prova B = -; Specifiche: Al di sopra di 600 Pa, con cadenza di 150 Pa, la durata di ciascuna fase deve essere di 50 min;

\*dopo 15 min a pressione zero e 5 min alle fasi susseguenti.

Note = Il metodo A è indicato per prodotti pienamente esposti; il metodo B è adatto per prodotti parzialmente protetti.

## 02.02.R25 Ventilazione

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Gli infissi devono consentire la possibilità di poter ottenere ricambio d'aria per via naturale o meccanica che viene affidato all'utente, mediante l'apertura del serramento, oppure a griglie di aerazione manovrabili.

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

L'ampiezza degli infissi e comunque la superficie finestrata apribile non dovrà essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento.

Gli infissi esterni verticali di un locale dovranno essere dimensionati in modo da avere una superficie apribile complessiva non inferiore al valore  $S_m$  calcolabile mediante la relazione  $S_m = 0,0025 n V$  (Sommatória)  $i (1/(H_i)^{0,5})$ , dove:

-  $n$  è il numero di ricambi orari dell'aria ambiente;

-  $V$  è il volume del locale ( $m^3$ );

-  $H_i$  è la dimensione verticale della superficie apribile dell'infisso  $i$  esimo del locale (m).

Per una corretta ventilazione la superficie finestrata dei locali abitabili non deve, comunque, essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento.

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

° 02.02.01 Serramenti in legno

## Elemento Manutenibile: 02.02.01

# Serramenti in legno

**Unità Tecnologica: 02.02****Infissi esterni**

I serramenti in legno sono distinti in base alla realizzazione dei telai in legno di elevata qualità con struttura interna priva di difetti, piccoli nodi, fibra diritta. Le specie legnose più utilizzate sono l'abete, il pino, il douglas, il pitch-pine, ecc..

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **02.02.01.R01 Resistenza agli attacchi biologici**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

I preservanti con i quali vengono trattati i materiali in legno devono avere una soglia di efficacia non inferiore al 40% di quella iniziale.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **02.02.01.A01 Alterazione cromatica**

#### **02.02.01.A02 Alveolizzazione**

#### **02.02.01.A03 Attacco biologico**

#### **02.02.01.A04 Attacco da insetti xilofagi**

#### **02.02.01.A05 Bolla**

#### **02.02.01.A06 Condensa superficiale**

#### **02.02.01.A07 Corrosione**

#### **02.02.01.A08 Deformazione**

#### **02.02.01.A09 Degrado degli organi di manovra**

#### **02.02.01.A10 Degrado dei sigillanti**



---

***02.02.01.A11 Degrado delle guarnizioni***

---

***02.02.01.A12 Deposito superficiale***

---

***02.02.01.A13 Distacco***

---

***02.02.01.A14 Fessurazioni***

---

***02.02.01.A15 Frantumazione***

---

***02.02.01.A16 Fratturazione***

---

***02.02.01.A17 Incrostazione***

---

***02.02.01.A18 Infracidamento***

---

***02.02.01.A19 Lesione***

---

***02.02.01.A20 Macchie***

---

***02.02.01.A21 Non ortogonalità***

---

***02.02.01.A22 Patina***

---

***02.02.01.A23 Perdita di lucentezza***

---

***02.02.01.A24 Perdita di materiale***

---

***02.02.01.A25 Perdita trasparenza***

---

***02.02.01.A26 Rottura degli organi di manovra***

---

***02.02.01.A27 Scagliatura, screpolatura***

---

***02.02.01.A28 Scollaggi della pellicola***

---

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

---

***02.02.01.I01 Lubrificazione serrature e cerniere***

---

*Cadenza: ogni 6 anni*

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

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

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

---

#### ***02.02.01.I03 Pulizia frangisole***

*Cadenza: quando occorre*

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

---

#### ***02.02.01.I04 Pulizia guarnizioni di tenuta***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

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

---

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

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

---

#### ***02.02.01.I06 Pulizia telai fissi***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia dei residui organici che possono provocare l'otturazione delle asole, dei canali di drenaggio, dei fori, delle battute. Pulizia del telaio fisso con detergenti non aggressivi.

---

#### ***02.02.01.I07 Pulizia telai mobili***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.

---

#### ***02.02.01.I08 Pulizia telai persiane***

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi.

---

#### ***02.02.01.I09 Pulizia vetri***

*Cadenza: quando occorre*

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

---

#### ***02.02.01.I10 Registrazione maniglia***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

---

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

---

#### ***02.02.01.I11 Regolazione guarnizioni di tenuta***

*Cadenza: ogni 3 anni*

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

---

#### ***02.02.01.I12 Regolazione organi di movimentazione***

*Cadenza: ogni 3 anni*

Regolazione delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso. Riposizionamento tramite scorrimento nelle apposite sedi delle cerniere.

---

### ***02.02.01.I13 Regolazione telai fissi***

*Cadenza: ogni 3 anni*

Regolazione di ortogonalità del telaio fisso tramite cacciavite sui blocchetti di regolazione e relativo fissaggio. La verifica dell'ortogonalità sarà effettuata mediante l'impiego di livella torica.

---

### ***02.02.01.I14 Ripristino fissaggi telai fissi***

*Cadenza: ogni 3 anni*

Ripristino fissaggi dei telai al vano e al controtelaio al muro e riattivazione del fissaggio dei blocchetti di regolazione e fissaggio tramite cacciavite.

---

### ***02.02.01.I15 Ripristino ortogonalità telai mobili***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Ripristino dell'ortogonalità delle ante e fissaggio dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.

---

### ***02.02.01.I16 Ripristino protezione verniciatura infissi***

*Cadenza: ogni 2 anni*

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.

---

### ***02.02.01.I17 Ripristino protezione verniciatura persiane***

*Cadenza: ogni 2 anni*

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.

---

### ***02.02.01.I18 Sostituzione cinghie avvolgibili***

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione delle cinghie avvolgibili, verifica dei meccanismi di funzionamento quali rulli avvolgitori e lubrificazione degli snodi.

---

### ***02.02.01.I19 Sostituzione frangisole***

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi.

---

### ***02.02.01.I20 Sostituzione infisso***

*Cadenza: ogni 30 anni*

Sostituzione dell'infisso mediante smontaggio e rinnovo della protezione del controtelaio o sua sostituzione, posa del nuovo serramento mediante l'impiego di tecniche di fissaggio, di regolazione e sigillature specifiche al tipo di infisso.

## Unità Tecnologica: 02.03

# Dispositivi di controllo della luce solare

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

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

#### **02.03.R01 Aspetto**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

I dispositivi dovranno risultare dal punto di vista architettonico gradevole anche in conformità agli altri elementi dell'edificio. Gli infissi interni, in relazione alla loro collocazione e funzione nell'edificio, devono possedere un aspetto uniforme sia nell'insieme che relativamente ai suoi sub-componenti. Il requisito di aspetto comprende i sub-requisiti di:

- planarità: assenza di difetti di planarità locale dei due piani dell'anta e di tutti i piani di incorniciatura del vano;
- assenza di difetti superficiali: assenza di difetti superficiali visibili (macchie, gobbe, crateri, fessure, distacchi, ecc.) sugli strati di finitura o nelle zone di giunzione dei sub-componenti;
- omogeneità del colore: limitazione della differenza di colore fra i vari punti della superficie visibile dell'infisso;
- omogeneità di brillantezza: limitazione della differenza di brillantezza dovuta alla riflessione delle radiazioni solari fra due punti della superficie visibile dell'infisso.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi prestazionali variano in funzione dei diversi prodotti e in relazione alle norme di riferimento.

#### **02.03.R02 Manovrabilità**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I dispositivi dovranno essere facilmente manovrabili.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi prestazionali variano in funzione dei diversi prodotti e in relazione alle norme di riferimento.

#### **02.03.R03 Regolazione delle radiazioni luminose**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I dispositivi dovranno consentire la regolazione delle radiazioni luminose, trasmettendone una quantità consona ai livelli previsti.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi prestazionali variano in funzione dei diversi prodotti e in relazione al soleggiamento rispetto alla collocazione dell'edificio.

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

° 02.03.01 Frangisole

## Elemento Manutenibile: 02.03.01

# Frangisole

**Unità Tecnologica: 02.03**  
**Dispositivi di controllo della luce solare**

Si tratta di un dispositivo di schermo per il controllo della luce solare e del livello termico. Viene generalmente collocato all'esterno della parete posto rispetto alle superfici vetrate ad una certa distanza. La funzionalità dello schermo consiste nel fatto che una parte della luce solare viene riflessa, l'altra viene assorbita trasformandosi in calore e disperdendosi nell'ambiente esterno. Sono generalmente costituiti da lamelle riflettenti fisse o orientabili in materiale diverso. I frangisole si differenziano in base alle caratteristiche geometriche:

- tipo ortogonale rispetto alla parete orizzontale;
- tipo ortogonale rispetto alla parete verticale;
- tipo ortogonale rispetto alla parete orizzontale e verticale (carabottini);
- tipo parallelo rispetto alla parete a elementi orizzontali;
- tipo parallelo rispetto alla parete a elementi verticali;
- tipo parallelo rispetto alla parete a elementi orizzontali e verticali (carabottini).

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

***02.03.01.A01 Alterazione cromatica***

***02.03.01.A02 Corrosione***

***02.03.01.A03 Degrado degli organi di manovra***

***02.03.01.A04 Deposito superficiale***

***02.03.01.A05 Perdita di materiale***

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

***02.03.01.I01 Pulizia***

*Cadenza: ogni mese*

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

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

***02.03.01.I02 Regolazione degli organi di manovra***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolazione degli organi di manovra e degli elementi accessori rispetto alle condizioni di uso standard.

### ***02.03.01.I03 Regolazione orientamento***

---

*Cadenza: quando occorre*

Regolazione dell'orientamento rispetto alle condizioni di soleggiamento, dei flussi d'aria di ventilazione, ecc..

## Unità Tecnologica: 02.04

# Coperture piane

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Le coperture piane (o coperture continue) sono caratterizzate dalla presenza di uno strato di tenuta all'acqua, indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura, che non presenta soluzioni di continuità ed è composto da materiali impermeabili che posti all'esterno dell'elemento portante svolgono la funzione di barriera alla penetrazione di acque meteoriche. L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in:

- elemento di collegamento;
- elemento di supporto;
- elemento di tenuta;
- elemento portante;
- elemento isolante;
- strato di barriera al vapore;
- strato di continuità;
- strato della diffusione del vapore;
- strato di imprimitura;
- strato di ripartizione dei carichi;
- strato di pendenza;
- strato di pendenza;
- strato di protezione;
- strato di separazione o scorrimento;
- strato di tenuta all'aria;
- strato di ventilazione;
- strato drenante;
- strato filtrante.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

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

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio eseguite secondo le norme vigenti.

### **02.04.R02 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi.

**Livello minimo della prestazione:**

In tutte le superfici interne delle coperture, con temperatura dell'aria interna di valore  $T_i=20\text{ °C}$  ed umidità relativa interna di valore U.R.  $\leq 70\%$  la temperatura superficiale interna  $T_{si}$ , in considerazione di una temperatura esterna pari a quella di progetto, dovrà risultare con valore non inferiore ai  $14\text{ °C}$ .

### **02.04.R03 (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Contribuisce, con l'accumulo di calore, al benessere termico. Un'inerzia più elevata, nel caso di coperture a diretto contatto con

l'ambiente, può evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.

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

La massa efficace di un solaio di copertura deve rispettare le specifiche previste dalla normativa vigente.

### **02.04.R04 Impermeabilità ai liquidi**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

La copertura deve impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti.

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

In particolare, per quanto riguarda i materiali costituenti l'elemento di tenuta, è richiesto che: le membrane per l'impermeabilizzazione devono resistere alla pressione idrica di 60 kPa per 24 ore, senza manifestazioni di gocciolamenti o passaggi d'acqua; i prodotti per coperture discontinue del tipo tegole, lastre di cemento o fibrocemento, tegole bituminose e lastre di ardesia non devono presentare nessun gocciolamento se mantenuti per 24 ore sotto l'azione di una colonna d'acqua d'altezza compresa fra 10 e 250 mm, in relazione al tipo di prodotto impiegato. Gli altri strati complementari di tenuta devono presentare specifici valori d'impermeabilità.

### **02.04.R05 Isolamento acustico**

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

La copertura dovrà essere realizzata in modo da fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori e comunque in modo da ridurre i rumori aerei (da traffico, da vento, ecc.) e i rumori d'impatto (da pioggia, da grandine, ecc.).

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

Per i valori di  $R_w$  si tiene conto delle diverse zone di rumore in cui è ubicato l'edificio stesso. In particolare si fa riferimento alle norme alle norme UNI.

D.P.C.M. 5.12.1997 (Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici)

Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici)

- categoria D:  $R_w(*) = 55 - D_{2m,nT,w} = 45 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$ .
- categorie A e C:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 40 - L_{nw} = 63 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$ .
- categoria E:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 48 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$ .
- categorie B, F e G:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 42 - L_{nw} = 55 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$ .

(\*) Valori di  $R_w$  riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

D.P.C.M. 1.3.1991 (Limiti massimi di immissione nelle sei zone acustiche, espressi come livello equivalente in dB(A))

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno = 50; Notturmo = 40.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno = 55; Notturmo = 45.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno = 60; Notturmo = 50.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno = 65; Notturmo = 55.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno = 70; Notturmo = 60.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno=70; Notturmo=70.

Valori limite di emissione  $L_{eq}$  in dB(A)

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 45; Notturmo(22.00-06.00) = 35.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 50; Notturmo (22.00-06.00) = 40.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 55; Notturmo (22.00-06.00) = 45.



- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 60; Notturmo (22.00-06.00) = 50.
  - Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturmo (22.00-06.00) = 55.
  - Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturmo (22.00-06.00) = 65.
- Valori di qualità Leq in dB(A)
- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 47; Notturmo (22.00-06.00) = 37.
  - Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 52; Notturmo (22.00-06.00) = 42.
  - Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 57; Notturmo (22.00-06.00) = 47.
  - Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 62; Notturmo (22.00-06.00) = 52.
  - Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 67; Notturmo (22.00-06.00) = 57.
  - Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 70; Notturmo (22.00-06.00) = 70.

### **02.04.R06 Isolamento termico**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

La copertura deve conservare la superficie interna a temperature vicine a quelle dell'aria ambiente tale da evitare che vi siano pareti fredde e comunque fenomeni di condensazione superficiale. In particolare devono essere evitati i ponti termici.

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

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per le singole chiusure ai fini del contenimento delle dispersioni, tuttavia i valori di U e kl devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione Cd dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

### **02.04.R07 Reazione al fuoco**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti la copertura.

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

I livelli minimi variano in funzione dei parametri stabiliti dalla normativa vigente. Per le membrane per impermeabilizzazione si rimanda alla norma UNI 8202-25.

### **02.04.R08 Regolarità delle finiture**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

La copertura deve 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.

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

In particolare per i prodotti per coperture continue si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ortogonalità, ecc.): UNI 8091. Edilizia. Coperture. Terminologia geometrica.

### **02.04.R09 Resistenza agli agenti aggressivi**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

La copertura non deve subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

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

Per le coperture rifinite esternamente in materiale metallico, è necessario adottare una protezione con sistemi di verniciatura resistenti alla corrosione in nebbia salina per almeno 1000 ore nel caso ne sia previsto l'impiego in atmosfere aggressive (urbane, marine, inquinata. ecc.), e di almeno 500 ore, nel caso ne sia previsto l'impiego in altre atmosfere.

### **02.04.R10 Resistenza agli attacchi biologici**

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

---

**Classe di Esigenza: Sicurezza**

La copertura a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovrà subire riduzioni di prestazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei diversi prodotti per i quali si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI.

---

**02.04.R11 Resistenza al fuoco**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti la copertura, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Gli elementi costruttivi delle coperture (compresi gli eventuali controsoffitti), sia dei vani scala o ascensore che dei ridativi filtri a prova di fumo, devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale la copertura conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:

- altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60;
- altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90;
- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.

---

**02.04.R12 Resistenza al gelo**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

La copertura non dovrà subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi possono essere definiti, per i vari tipi di materiali, facendo riferimento a quanto previsto dalla normativa UNI.

---

**02.04.R13 Resistenza al vento**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

La copertura deve resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che la costituiscono.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione degli elementi impiegati per i quali si rinvia alla normativa vigente.

---

**02.04.R14 Resistenza all'acqua**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti la copertura, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Tutti gli elementi di tenuta delle coperture continue o discontinue in seguito all'azione dell'acqua meteorica, devono osservare le specifiche di imbibizione rispetto al tipo di prodotto secondo le norme vigenti.

---

**02.04.R15 Resistenza all'irraggiamento solare**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

La copertura non dovrà subire variazioni di aspetto e caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'energia radiante.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare gli elementi di tenuta delle coperture continue o discontinue, le membrane per l'impermeabilizzazione, ecc., non devono deteriorarsi se esposti all'azione di radiazioni U.V. e I.R., se non nei limiti ammessi dalle norme UNI relative ai vari tipi di prodotto.

### **02.04.R16 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

La copertura deve garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.

**Livello minimo della prestazione:**

Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle coperture devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

### **02.04.R17 Sostituibilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

La copertura dovrà essere costituita da elementi tecnici e materiali che facilitano la collocazione di altri al loro posto.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare per i prodotti per coperture continue si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ortogonalità, ecc.).

### **02.04.R18 Stabilità chimico reattiva**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti la copertura dovranno mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali impiegati e della loro compatibilità chimico-fisica stabilita dalle norme vigenti.

### **02.04.R19 Ventilazione**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

La copertura dovrà essere realizzata in modo da poter ottenere ricambio d'aria in modo naturale o mediante meccanismi.

**Livello minimo della prestazione:**

Il sottotetto dovrà essere dotato di aperture di ventilazione con sezione => 1/500 della superficie coperta o comunque di almeno 10 cm, ripartite tra i due lati opposti della copertura ed il colmo. Nel caso di coperture discontinue deve comunque essere assicurata una microventilazione della superficie inferiore dell'elemento di tenuta.

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

° 02.04.01 Accessi alla copertura

° 02.04.02 Canali di gronda e pluviali

° 02.04.03 Strati termoisolanti

° 02.04.04 Strato di barriera al vapore

° 02.04.05 Strato di tenuta con membrane bituminose

## Elemento Manutenibile: 02.04.01

# Accessi alla copertura

Unità Tecnologica: 02.04

Coperture piane

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

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **02.04.01.R01 Accessibilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli accessi alla copertura dovranno essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibili e praticabili.

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

Per i livelli minimi si prende in considerazione le norme UNI 8088 (Lavori inerenti le coperture dei fabbricati - Criteri per la sicurezza) e UNI EN 517 (Accessori prefabbricati per coperture - Ganci di sicurezza da tetto)

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **02.04.01.A01 Alterazioni cromatiche**

#### **02.04.01.A02 Delimitazione e scagliatura**

#### **02.04.01.A03 Deformazione**

#### **02.04.01.A04 Deposito superficiale**

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

#### **02.04.01.A06 Fessurazioni, microfessurazioni**

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

#### **02.04.01.A08 Rottura**

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

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

---

**02.04.01.I01 Riverniciature**

---

*Cadenza: ogni 5 anni*

Ritocchi della verniciatura, con materiali idonei, delle finiture e delle parti metalliche e non degli elementi costituenti le aperture e gli accessi alle coperture. Rifacimento delle protezioni anticorrosive per le parti metalliche.

**02.04.01.I02 Ripristino degli accessi alla copertura**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Reintegro dell'accessibilità di botole, lucernari e/o altri accessi. Sistemazione delle sigillature e trattamento, se occorre, con prodotti siliconanti. Reintegro degli elementi di fissaggio. Sistemazione delle giunzioni e degli elementi di tenuta. Lubrificazione di cerniere mediante prodotti specifici.

## Elemento Manutenibile: 02.04.02

# Canali di gronda e pluviali

**Unità Tecnologica: 02.04****Coperture piane**

I canali di gronda sono gli elementi dell'impianto di raccolta delle acque meteoriche che si sviluppano lungo la linea di gronda. Le pluviali hanno la funzione di convogliare ai sistemi di smaltimento al suolo le acque meteoriche raccolte nei canali di gronda. Essi sono destinati alla raccolta ed allo smaltimento delle acque meteoriche dalle coperture degli edifici. I vari profilati possono essere realizzati in PVC, in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.). Per formare i sistemi completi di canalizzazioni, essi vengono dotati di appropriati accessori (fondelli di chiusura, bocchelli, parafoglie, staffe di sostegno, ecc.) collegati tra di loro. La forma e le dimensioni dei canali di gronda e delle pluviali dipendono dalla quantità d'acqua che deve essere convogliata e dai parametri della progettazione architettonica. La capacità di smaltimento del sistema dipende dal progetto del tetto e dalle dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **02.04.02.R01 Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I canali di gronda e le pluviali della copertura dovranno garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni d'uso.

**Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si prendono in considerazione le norme tecniche di settore.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **02.04.02.A01 Alterazioni cromatiche**

#### **02.04.02.A02 Deformazione**

#### **02.04.02.A03 Deposito superficiale**

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

#### **02.04.02.A05 Distacco**

#### **02.04.02.A06 Errori di pendenza**

#### **02.04.02.A07 Fessurazioni, microfessurazioni**

#### **02.04.02.A08 Mancanza elementi**

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

---

**02.04.02.A10 Presenza di vegetazione**

---

**02.04.02.A11 Rottura**

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

**02.04.02.I01 Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**02.04.02.I02 Reintegro canali di gronda e pluviali**

---

*Cadenza: ogni 5 anni*

Reintegro dei canali di gronda, delle pluviali, dei bocchettoni di raccolta e degli elementi di fissaggio. Riposizionamento degli elementi di raccolta in funzione delle superfici di copertura servite e delle pendenze previste. Sistemazione delle giunzioni mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti.

## Elemento Manutenibile: 02.04.03

# Strati termoisolanti

**Unità Tecnologica: 02.04****Coperture piane**

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

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

*02.04.03.A01 Delimitazione e scagliatura*

*02.04.03.A02 Deformazione*

*02.04.03.A03 Disgregazione*

*02.04.03.A04 Distacco*

*02.04.03.A05 Fessurazioni, microfessurazioni*

*02.04.03.A06 Imbibizione*

*02.04.03.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua*

*02.04.03.A08 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali*

*02.04.03.A09 Rottura*

*02.04.03.A10 Scollamenti tra membrane, sfaldature*

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

*02.04.03.I01 Rinnovo strati isolanti*

*Cadenza: ogni 20 anni*

Rinnovo degli strati isolanti deteriorati mediante sostituzione localizzata o generale. In tal caso rimozione puntuale degli strati di copertura e ricostituzione dei manti protettivi.



## Elemento Manutenibile: 02.04.04

# Strato di barriera al vapore

Unità Tecnologica: 02.04

Coperture piane

Lo strato di barriera al vapore ha il compito di impedire il passaggio di vapore d'acqua per un maggiore controllo del fenomeno della condensa all'interno dei vari strati della copertura. Lo strato di barriera al vapore può essere costituito da:

- fogli a base di polimeri;
- fogli di polietilene posati, in indipendenza, su strato di compensazione in tessuto sintetico;
- fogli bituminosi rivestiti con lamina di alluminio di alluminio posati per aderenza.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **02.04.04.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale per strato di barriera al vapore**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Lo strato di barriera al vapore della copertura deve essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno.

**Livello minimo della prestazione:**

In ogni punto della copertura, interno e superficiale, la pressione parziale del vapor d'acqua  $P_v$  deve essere inferiore alla corrispondente pressione di saturazione  $P_s$ . In particolare si prende in riferimento la norma tecnica.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **02.04.04.A01 Delimitazione e scagliatura**

#### **02.04.04.A02 Deformazione**

#### **02.04.04.A03 Disgregazione**

#### **02.04.04.A04 Distacco**

#### **02.04.04.A05 Fessurazioni, microfessurazioni**

#### **02.04.04.A06 Imbibizione**

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

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

#### **02.04.04.A09 Rottura**

---

***02.04.04.A10 Scollamenti tra membrane, sfaldature***

---

***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

***02.04.04.I01 Sostituzione barriera al vapore***

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione della barriera al vapore.

## Elemento Manutenibile: 02.04.05

# Strato di tenuta con membrane bituminose

Unità Tecnologica: 02.04

Coperture piane

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

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **02.04.05.R01 (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

La copertura deve avere gli strati superficiali in vista privi di difetti geometrici che possono compromettere l'aspetto e la funzionalità.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare per i prodotti costituenti lo strato di tenuta con membrane si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ecc.).

#### **02.04.05.R02 Impermeabilità ai liquidi per strato di tenuta con membrane bituminose**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Gli strati di tenuta della copertura devono impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti.

**Livello minimo della prestazione:**

è richiesto che le membrane per l'impermeabilizzazione resistano alla pressione idrica di 60 kPa per almeno 24 ore, senza che si manifestino gocciolamenti o passaggi d'acqua. In particolare si rimanda alle norme specifiche vigenti.

#### **02.04.05.R03 Resistenza agli agenti aggressivi per strato di tenuta con membrane bituminose**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli strati di tenuta della copertura non devono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare le membrane per l'impermeabilizzazione a base elastomerica ed a base bituminosa del tipo EPDM e IIR devono essere di classe 0 di resistenza all'ozono. In particolare si rimanda alle norme specifiche vigenti.

#### **02.04.05.R04 Resistenza al gelo per strato di tenuta con membrane bituminose**

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

**Classe di Esigenza: Sicurezza**

Gli strati di tenuta della copertura non devono subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare si rimanda alle norme specifiche vigenti di settore.

**02.04.05.R05 Resistenza all'irraggiamento solare per strato di tenuta con membrane bituminose**

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

**Classe di Esigenza: Sicurezza**

Gli strati di tenuta della copertura non devono subire variazioni di aspetto e caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'energia raggiante.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare le membrane per l'impermeabilizzazione non devono deteriorarsi se esposti all'azione di radiazioni U.V. e I.R., se non nei limiti ammessi dalle norme UNI relative all'accettazione dei vari tipi di prodotto.

**02.04.05.R06 Resistenza meccanica per strato di tenuta con membrane bituminose**

**Classe di Requisiti: Di stabilità**

**Classe di Esigenza: Sicurezza**

Gli strati di tenuta della copertura devono garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche e la densità dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare per i prodotti costituenti lo strato di tenuta con membrane si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****02.04.05.A01 Alterazioni superficiali****02.04.05.A02 Deformazione****02.04.05.A03 Degrado chimico - fisico****02.04.05.A04 Delimitazione e scagliatura****02.04.05.A05 Deposito superficiale****02.04.05.A06 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio****02.04.05.A07 Disgregazione****02.04.05.A08 Dislocazione di elementi****02.04.05.A09 Distacco****02.04.05.A10 Distacco dei risvolti**

---

*02.04.05.A11 Efflorescenze*

---

*02.04.05.A12 Errori di pendenza*

---

*02.04.05.A13 Fessurazioni, microfessurazioni*

---

*02.04.05.A14 Imbibizione*

---

*02.04.05.A15 Incrinature*

---

*02.04.05.A16 Infragilimento e porosizzazione della membrana*

---

*02.04.05.A17 Mancanza elementi*

---

*02.04.05.A18 Patina biologica*

---

*02.04.05.A19 Penetrazione e ristagni d'acqua*

---

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

---

*02.04.05.A21 Presenza di vegetazione*

---

*02.04.05.A22 Rottura*

---

*02.04.05.A23 Scollamenti tra membrane, sfaldature*

---

*02.04.05.A24 Sollevamenti*

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

*02.04.05.I01 Rinnovo impermeabilizzazione*

*Cadenza: ogni 15 anni*

Rinnovo del manto impermeabile posto in semiaderenza, anche localmente, mediante inserimento di strati di scorrimento a caldo. Rifacimento completo del manto mediante rimozione del vecchio manto se gravemente danneggiato.

## Corpo d'Opera: 03

# EDILIZIA: PARTIZIONI

### *Unità Tecnologiche:*

° 03.01 Pareti interne

---

° 03.02 Rivestimenti interni

---

° 03.03 Infissi interni

---

° 03.04 Controsoffitti

---

° 03.05 Pavimentazioni interne

---

## Unità Tecnologica: 03.01

### Pareti interne

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

#### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

##### **03.01.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

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

Per i locali considerati nelle condizioni di progetto, con temperatura dell'aria interna di valore  $T_i=20^{\circ}\text{C}$  ed umidità relativa interna di valore U.R.  $\leq 70\%$ , la temperatura superficiale interna  $T_{si}$  riferita alle pareti perimetrali verticali esterne, in considerazione di una temperatura esterna pari a quella di progetto, dovrà risultare con valore non inferiore ai  $14^{\circ}\text{C}$ .

##### **03.01.R02 Assenza di emissioni di sostanze nocive**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pareti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

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

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>).

##### **03.01.R03 Attrezzabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le pareti debbono consentire l'installazione di arredi e attrezzature.

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

I livelli minimi variano in funzione alle diverse tecnologie utilizzate. E' opportuno comunque che si verifichi la stabilità dei mobili appesi, in particolare per le sollecitazioni dal basso verso l'alto a tutela dell'incolumità dell'utente. Per le altre sollecitazioni si devono applicare le norme previste per i mobili.

##### **03.01.R04 Reazione al fuoco**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti le pareti.

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

I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare:

- attraverso la prova di non combustibilità (UNI EN ISO 1182);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI 8456);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457);

- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innescio in presenza di calore radiante (UNI 9174).

### **03.01.R05 Regolarità delle finiture**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Le pareti 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.

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

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

### **03.01.R06 Resistenza agli agenti aggressivi**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

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

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego. Per i rivestimenti in prossimità di apparecchi sanitari, lavabi e lavelli, questi devono avere una resistenza alle macchie secondo i livelli richiesti dalla classe C2 della classificazione UPEC per i rivestimenti da pavimentazione.

### **03.01.R07 Resistenza agli attacchi biologici**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pareti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

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

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: insetti = U, termiti = L.

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: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L.

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: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L.

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: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L.

Classe di rischio 5;

- Situazione generale di servizio: in acqua salata;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

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.



### **03.01.R08 Resistenza agli urti**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pareti debbono 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.

**Livello minimo della prestazione:**

Le pareti devono resistere all'azione di urti sulla faccia 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.

### **03.01.R09 Resistenza ai carichi sospesi**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità (mensole, arredi, ecc.)

**Livello minimo della prestazione:**

Le pareti devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a:

- carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola;
- sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete;
- sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N.

### **03.01.R10 Resistenza al fuoco**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti le pareti sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare gli elementi costruttivi delle pareti interne devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro i quali essi conservano stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:

- altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60;
- altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90;
- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.

### **03.01.R11 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

---

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

---

° 03.01.01 Lastre di cartongesso

---

° 03.01.02 Pareti divisorie antincendio

---

° 03.01.03 Pareti in tavelle di gesso

---

° 03.01.04 Pareti mobili

---

° 03.01.05 Tramezzi in laterizio

---

## Elemento Manutenibile: 03.01.01

# Lastre di cartongesso

Unità Tecnologica: 03.01  
Pareti interne

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. Il mercato offre vari prodotti diversi per tipologia. 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.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

*03.01.01.A01 Decolorazione*

*03.01.01.A02 Disgregazione*

*03.01.01.A03 Distacco*

*03.01.01.A04 Efflorescenze*

*03.01.01.A05 Erosione superficiale*

*03.01.01.A06 Esfoliazione*

*03.01.01.A07 Fessurazioni*

*03.01.01.A08 Macchie*

*03.01.01.A09 Mancanza*

*03.01.01.A10 Penetrazione di umidità*

*03.01.01.A11 Polverizzazione*

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

*03.01.01.I01 Pulizia*

*Cadenza: quando occorre*

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

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **03.01.01.I02 Riparazione**

*Cadenza: quando occorre*

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

## Elemento Manutenibile: 03.01.02

# Pareti divisorie antincendio

**Unità Tecnologica: 03.01****Pareti interne**

Si tratta di pareti utilizzate per creare barriere antincendio mediante l'impiego di materiali ignifughi per aumentare la resistenza passiva al fuoco delle parti strutturali. In genere si utilizzano prodotti in cartongesso specifici, o prodotti in calcio silicato prive di amianto con un grado di infiammabilità basso per i "materiali incombustibile", fino alla più alta per "materiale fortemente infiammabile" nonché la possibilità di mantenere inalterate le caratteristiche per un tempo variabile da un minimo di 15 minuti fino ad un massimo di 180 minuti sotto l'azione del fuoco. In genere vengono utilizzate sia nel campo dell'edilizia industriale che per la realizzazione di strutture pubbliche che necessitano di proteggere le persone che le occupano (scuole, alberghi, teatri, musei, ecc.).

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

***03.01.02.A01 Decolorazione***

***03.01.02.A02 Disgregazione***

***03.01.02.A03 Distacco***

***03.01.02.A04 Efflorescenze***

***03.01.02.A05 Erosione superficiale***

***03.01.02.A06 Esfoliazione***

***03.01.02.A07 Fessurazioni***

***03.01.02.A08 Macchie***

***03.01.02.A09 Mancanza***

***03.01.02.A10 Penetrazione di umidità***

***03.01.02.A11 Polverizzazione***

***03.01.02.A12 Macchie e graffiti***

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

***03.01.02.I01 Pulizia***

*Cadenza: quando occorre*

---

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

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

### ***03.01.02.102 Riparazione***

*Cadenza: quando occorre*

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

## Elemento Manutenibile: 03.01.03

# Pareti in tavelle di gesso

**Unità Tecnologica: 03.01****Pareti interne**

Si tratta di pareti costituenti le partizioni interne verticali costituite da tavelle di gesso di spessore variabile (in genere 8 cm). I blocchi di gesso sono legati con adesivi a base di gesso mediante corsi regolari con spessore non superiore ai 2 mm. Le murature sono eseguite con elementi interi, posati a livello, e con giunti sfalsati rispetto ai sottostanti.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

*03.01.03.A01 Decolorazione*

*03.01.03.A02 Disgregazione*

*03.01.03.A03 Distacco*

*03.01.03.A04 Efflorescenze*

*03.01.03.A05 Erosione superficiale*

*03.01.03.A06 Esfoliazione*

*03.01.03.A07 Fessurazioni*

*03.01.03.A08 Macchie e graffiti*

*03.01.03.A09 Mancanza*

*03.01.03.A10 Penetrazione di umidità*

*03.01.03.A11 Polverizzazione*

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

*03.01.03.I01 Pulizia*

*Cadenza: quando occorre*

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

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**03.01.03.I02 Riparazione**

---

*Cadenza: quando occorre*

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



## Elemento Manutenibile: 03.01.04

# Pareti mobili

Unità Tecnologica: 03.01  
Pareti interne

Si tratta di pareti che separano ambienti contigui con elementi prefabbricati modulari assemblati in opera o preassemblati. Le pareti assemblate in opera sono definite a guscio mentre quelle preassemblate sono definite monoblocco.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

*03.01.04.A01 Decolorazione*

*03.01.04.A02 Distacco*

*03.01.04.A03 Macchie e graffiti*

*03.01.04.A04 Mancanza*

*03.01.04.A05 Penetrazione di umidità*

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

*03.01.04.I01 Pulizia*

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante detergenti idonei al tipo di finitura e di rivestimento.

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

*03.01.04.I02 Riparazione*

*Cadenza: quando occorre*

Riparazione dei pannelli degradati e/o comunque con anomalie riscontrate (distacchi, rotture, rigonfiamenti, ecc. ) con materiali analoghi a quelli originari.

## Elemento Manutenibile: 03.01.05

# Tramezzi in laterizio

Unità Tecnologica: 03.01  
Pareti interne

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

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **03.01.05.R01 Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

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

La resistenza caratteristica a compressione, riferita alla sezione netta delle pareti e delle costolature deve risultare non minore di:

- 30 N/mm<sup>2</sup> nella direzione dei fori;
- 15 N/mm<sup>2</sup> nella direzione trasversale ai fori; per i blocchi di cui alla categoria a2), e di:
- 15 N/mm<sup>2</sup> nella direzione dei fori;
- 5 N/mm<sup>2</sup> nella direzione trasversale ai fori; per i blocchi di cui alla categoria a1).

La resistenza caratteristica a trazione per flessione dovrà essere non minore di:

- 10 N/mm<sup>2</sup> per i blocchi di tipo a2);
- 7 N/mm<sup>2</sup> per i blocchi di tipo a1).

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

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **03.01.05.A01 Decolorazione**

### **03.01.05.A02 Disgregazione**

### **03.01.05.A03 Distacco**

### **03.01.05.A04 Efflorescenze**

### **03.01.05.A05 Erosione superficiale**

### **03.01.05.A06 Esfoliazione**

### **03.01.05.A07 Fessurazioni**

---

***03.01.05.A08 Macchie e graffi***

---

***03.01.05.A09 Mancanza***

---

***03.01.05.A10 Penetrazione di umidità***

---

***03.01.05.A11 Polverizzazione***

---

***03.01.05.A12 Rigonfiamento***

---

***03.01.05.A13 Scheggiature***

---

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

---

***03.01.05.I01 Pulizia***

---

*Cadenza: quando occorre*

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

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

---

***03.01.05.I02 Riparazione***

---

*Cadenza: quando occorre*

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

## Unità Tecnologica: 03.02

# 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.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

#### **03.02.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I rivestimenti interni dovranno essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi variano in funzione dei materiali e del loro impiego. Si prende in considerazione la norma tecnica.

#### **03.02.R02 (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Contribuisce, con l'accumulo di calore, ad assicurare il benessere termico. Un'inerzia più elevata può evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.

**Livello minimo della prestazione:**

Non si attribuiscono specifici limiti prestazionali ai singoli elementi ma solo all'edificio nel suo complesso.

#### **03.02.R03 Assenza di emissioni di sostanze nocive**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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>).

#### **03.02.R04 Attrezzabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le pareti ed i rivestimenti debbono consentire l'installazione di attrezzature.

**Livello minimo della prestazione:**

Non vi sono livelli minimi prestazionali specifici.

#### **03.02.R05 Isolamento acustico**

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I rivestimenti dovranno fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori.

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

Sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di  $R_w \geq 40$  dB come da tabella.

Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici)

- categoria D:  $R_w(*) = 55 - D_{2m,nT,w} = 45 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$ .
- categorie A e C:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 40 - L_{nw} = 63 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$ .
- categoria E:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 48 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$ .
- categorie B, F e G:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 42 - L_{nw} = 55 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$ .

(\*) Valori di  $R_w$  riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

### **03.02.R06 Isolamento termico**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I rivestimenti dovranno conservare la superficie interna a temperature vicine a quelle dell'aria ambiente tale da evitare che vi siano pareti fredde e comunque fenomeni di condensazione superficiale.

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

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per le singole chiusure ai fini del contenimento delle dispersioni, tuttavia i valori di U e kl devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione  $C_d$  dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

### **03.02.R07 Permeabilità all'aria**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I rivestimenti dovranno controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

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

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

### **03.02.R08 Reazione al fuoco**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.

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

I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare:

- attraverso la prova di non combustibilità (UNI EN ISO 1182);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI 8456);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innescio in presenza di calore radiante (UNI 9174).

### **03.02.R09 Regolarità delle finiture**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

### **03.02.R10 Resistenza agli agenti aggressivi**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

**Livello minimo della prestazione:**

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

### **03.02.R11 Resistenza agli attacchi biologici**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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: insetti = U, termiti = L.

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: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L.

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: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L.

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: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L.

Classe di rischio 5;

- Situazione generale di servizio: in acqua salata;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

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.

### **03.02.R12 Resistenza agli urti**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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.

**Livello minimo della prestazione:**

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.

### 03.02.R13 Resistenza ai carichi sospesi

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti unitamente alle pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità ( mensole, arredi, ecc.)

**Livello minimo della prestazione:**

I rivestimenti unitamente alle pareti devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a:

- carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola;

- sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete;

- sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N.

### 03.02.R14 Resistenza al fuoco

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti i rivestimenti, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare i rivestimenti unitamente agli elementi costruttivi delle pareti devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale conservano stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:

- altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60;

- altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90;

- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.

### 03.02.R15 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

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

° 03.02.01 Intonaco

° 03.02.02 Intonaci fonoassorbenti

---

° 03.02.03 Rivestimenti e prodotti ceramici

---

° 03.02.04 Rivestimenti e prodotti di legno

---

° 03.02.05 Tinteggiature e decorazioni

---



## Elemento Manutenibile: 03.02.01

# Intonaco

**Unità Tecnologica: 03.02**  
**Rivestimenti interni**

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), da inerti (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.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

***03.02.01.A01 Bolle d'aria***

***03.02.01.A02 Decolorazione***

***03.02.01.A03 Deposito superficiale***

***03.02.01.A04 Disgregazione***

***03.02.01.A05 Distacco***

***03.02.01.A06 Efflorescenze***

***03.02.01.A07 Erosione superficiale***

***03.02.01.A08 Esfoliazione***

***03.02.01.A09 Fessurazioni***

***03.02.01.A10 Macchie e graffi***

***03.02.01.A11 Mancanza***

***03.02.01.A12 Penetrazione di umidità***

***03.02.01.A13 Polverizzazione***

---

### **03.02.01.A14 Rigonfiamento**

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **03.02.01.I01 Pulizia delle superfici**

---

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia delle superfici mediante lavaggio ad acqua e detergenti adatti al tipo di intonaco. Rimozioni di macchie, o depositi superficiali mediante spazzolatura o mezzi meccanici.

### **03.02.01.I02 Sostituzione delle parti più soggette ad usura**

---

*Cadenza: quando occorre*

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.

## Elemento Manutenibile: 03.02.02

# Intonaci fonoassorbenti

**Unità Tecnologica: 03.02**  
**Rivestimenti interni**

L'intonaco fonoassorbente è indicato per ridurre il riverbero di ambienti chiusi; questo particolare tipo di intonaco è generalmente realizzato con miscele a base di lane di roccia idroamalgamabili e leganti cementizi, non contenenti amianto nè silice libera cristallina. Può essere realizzato anche con miscele a base di vermiculite e leganti inorganici, resine ed additivi specifici e altre fibre.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

*03.02.02.A01 Decolorazione*

*03.02.02.A02 Deposito superficiale*

*03.02.02.A03 Disgregazione*

*03.02.02.A04 Distacco*

*03.02.02.A05 Erosione superficiale*

*03.02.02.A06 Esfoliazione*

*03.02.02.A07 Fessurazioni*

*03.02.02.A08 Macchie e graffiti*

*03.02.02.A09 Mancanza*

*03.02.02.A10 Polverizzazione*

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

*03.02.02.I01 Pulizia delle superfici*

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia delle superfici mediante lavaggio ad acqua e detersivi adatti al tipo di intonaco. Rimozioni di macchie, o depositi superficiali mediante spazzolatura o mezzi meccanici.

## Elemento Manutenibile: 03.02.03

# Rivestimenti e prodotti ceramici

Unità Tecnologica: 03.02  
Rivestimenti interni

Impiegati come rivestimenti di pareti con elementi in lastre o piastrelle ceramiche prodotte con argille, silice, fondenti, coloranti e altre materie prime minerali. Tra i materiali ceramici utilizzati come rivestimenti ricordiamo le maioliche, le terraglie, i grès naturale o rosso, i klinker. Gli elementi in lastre o piastrelle ceramiche hanno caratteristiche di assorbimento, resistenza e spessore diverso.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

*03.02.03.A01 Decolorazione*

*03.02.03.A02 Deposito superficiale*

*03.02.03.A03 Disgregazione*

*03.02.03.A04 Distacco*

*03.02.03.A05 Efflorescenze*

*03.02.03.A06 Erosione superficiale*

*03.02.03.A07 Esfoliazione*

*03.02.03.A08 Fessurazioni*

*03.02.03.A09 Macchie e graffi*

*03.02.03.A10 Mancanza*

*03.02.03.A11 Penetrazione di umidità*

*03.02.03.A12 Polverizzazione*

*03.02.03.A13 Rigonfiamento*

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

*03.02.03.I01 Pulizia delle superfici*

*Cadenza: quando occorre*

---

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

### ***03.02.03.I02 Pulizia e reintegro giunti***

---

*Cadenza: quando occorre*

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

### ***03.02.03.I03 Sostituzione degli elementi degradati***

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura. Ripristino delle sigillature deteriorate mediante rimozione delle vecchie e sostituzione con sigillanti idonei.

## Elemento Manutenibile: 03.02.04

# Rivestimenti e prodotti di legno

Unità Tecnologica: 03.02  
Rivestimenti interni

E' un tipo di rivestimento che prevede l'utilizzo di pannelli o listelli di legno preventivamente trattato o derivati del legno generalmente fissato meccanicamente al supporto murario.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

*03.02.04.A01 Azzurratura*

*03.02.04.A02 Decolorazione*

*03.02.04.A03 Deposito superficiale*

*03.02.04.A04 Disgregazione*

*03.02.04.A05 Distacco*

*03.02.04.A06 Fessurazioni*

*03.02.04.A07 Macchie e graffiti*

*03.02.04.A08 Muffa*

*03.02.04.A09 Penetrazione di umidità*

*03.02.04.A10 Polverizzazione*

*03.02.04.A11 Rigonfiamento*

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

*03.02.04.I01 Ripristino protezione*

*Cadenza: ogni 3 anni*

Ripristino degli strati protettivi previa accurata pulizia delle superfici, con tecniche appropriate che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche. Rimozioni del vecchio strato protettivo mediante carte abrasive leggere. Riverniciatura a pennello o a spruzzo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno o suo derivato.

*03.02.04.I02 Sostituzione degli elementi degradati*

---

*Cadenza: quando occorre*

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

### ***03.02.04.I03 Sostituzione e ripristino dei fissaggi***

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione dei fissaggi difettosi e/o comunque danneggiati. Verifica e riserraggio degli altri elementi.

## Elemento Manutenibile: 03.02.05

# Tinteggiature e decorazioni

**Unità Tecnologica: 03.02**  
**Rivestimenti interni**

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

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

*03.02.05.A01 Bolle d'aria*

*03.02.05.A02 Decolorazione*

*03.02.05.A03 Deposito superficiale*

*03.02.05.A04 Disgregazione*

*03.02.05.A05 Distacco*

*03.02.05.A06 Efflorescenze*

*03.02.05.A07 Erosione superficiale*

*03.02.05.A08 Fessurazioni*

*03.02.05.A09 Macchie e graffiti*

*03.02.05.A10 Mancanza*

*03.02.05.A11 Penetrazione di umidità*

*03.02.05.A12 Polverizzazione*

*03.02.05.A13 Rigonfiamento*

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



---

### ***03.02.05.I01 Ritinteggiatura coloritura***

---

*Cadenza: quando occorre*

Ritinteggiature delle superfici con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura dei paramenti e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di prevernici fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.

### ***03.02.05.I02 Sostituzione degli elementi decorativi degradati***

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi decorativi usurati o rotti con altri analoghi o se non possibile riparazione dei medesimi con tecniche appropriate tali da non alterare gli aspetti geometrici-cromatici delle superfici di facciata. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.

## Unità Tecnologica: 03.03

# 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.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

#### **03.03.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi devono essere in grado di controllare e disperdere eventuali scariche elettriche e/o comunque pericoli di folgorazioni, a carico degli utenti, per contatto diretto.

**Livello minimo della prestazione:**

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

#### **03.03.R02 Isolamento acustico**

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

E' l'attitudine a fornire un'adeguata resistenza al passaggio dei rumori. Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.

**Livello minimo della prestazione:**

In relazione alla destinazione degli ambienti e alla rumorosità della zona di ubicazione i serramenti sono classificati secondo le norme vigenti.

#### **03.03.R03 Isolamento termico**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Gli infissi dovranno avere la capacità di limitare le perdite di calore. Al requisito concorrono tutti gli elementi che ne fanno parte.

**Livello minimo della prestazione:**

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per i singoli infissi ai fini del contenimento delle dispersioni, è opportuno comunque che i valori della trasmittanza termica unitaria  $U$  siano tali da contribuire al contenimento del coefficiente volumico di dispersione  $C_d$  riferito all'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

#### **03.03.R04 Oscurabilità**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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.

#### **03.03.R05 Permeabilità all'aria**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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>3</sup> e della pressione massima di prova misurata in Pa.

**03.03.R06 Pulibilità***Classe di Requisiti: Facilità d'intervento**Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Livello minimo della prestazione:**

Gli infissi devono essere accessibili e dimensionati in modo da consentire le operazioni di pulizia.

**03.03.R07 Regolarità delle finiture***Classe di Requisiti: Visivi**Classe di Esigenza: Aspetto*

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.

**Livello minimo della prestazione:**

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

**03.03.R08 Resistenza agli agenti aggressivi***Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici**Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare, tutti gli infissi realizzati con materiale metallico come l'alluminio, leghe d'alluminio, acciaio, ecc., devono essere protetti con sistemi di verniciatura resistenti a processi di corrosione in nebbia salina, se ne sia previsto l'impiego in atmosfere aggressive (urbane, marine, ecc.) per tempo di 1000 ore, e per un tempo di almeno 500 ore, nel caso ne sia previsto l'impiego in atmosfere poco aggressive. L'ossidazione anodica, di spessore diverso, degli infissi in alluminio o delle leghe d'alluminio deve corrispondere ai valori riportati di seguito:

- ambiente interno - Spessore di ossido:  $S \geq 5$  micron;
- ambiente rurale o urbano - Spessore di ossido:  $S > 10$  micron;
- ambiente industriale o marino - Spessore di ossido:  $S \geq 15$  micron;
- ambiente marino o inquinato - Spessore di ossido:  $S > 20$  micron.

**03.03.R09 Resistenza agli attacchi biologici***Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici**Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

I preservanti con i quali vengono trattati i materiali in legno devono avere una soglia di efficacia non inferiore al 40% di quella iniziale.

**03.03.R10 Resistenza agli urti***Classe di Requisiti: Di stabilità**Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi 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 degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Gli infissi esterni verticali, ad esclusione degli elementi di tamponamento, devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati secondo con le modalità indicate di seguito:

- Tipo di infisso: Porta esterna:

Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 0,5; Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 3,75 - faccia interna = 3,75  
Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 30; Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 240 - faccia interna = 240

- Tipo di infisso: Finestra:

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50; Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 900 - faccia interna = 900

- Tipo di infisso: Portafinestra:

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50; Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 700 - faccia interna = 700

- Tipo di infisso: Facciata continua:

Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 1; Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 6 - faccia interna = -

- Tipo di infisso: Elementi pieni:

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50; Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 700 - faccia interna = -.

### 03.03.R11 Resistenza al fuoco

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti gli infissi, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

**Livello minimo della prestazione:**

I serramenti dovranno essere scelti in base alla individuazione della classe di resistenza al fuoco REI in funzione dell'altezza dell'edificio e rispettare i seguenti valori:

- altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60;

- altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90;

- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.

### 03.03.R12 Riparabilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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.

**Livello minimo della prestazione:**

Gli infissi devono essere accessibili in modo da consentire agevolmente le operazioni di riparazione. La loro collocazione dovrà rispettare le norme tecniche di settore.

### 03.03.R13 Sostituibilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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.

**Livello minimo della prestazione:**

Onde facilitare la sostituzione di intere parti (ante, telai, ecc.), è inoltre opportuno che l'altezza e la larghezza di coordinazione degli infissi esterni verticali siano modulari e corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI 7864, UNI 7866, UNI 7961, UNI 8861, UNI 8975 e UNI EN 12519.

### **03.03.R14 Stabilità chimico reattiva**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Si fa riferimento alle norme UNI 8753, UNI 8754, UNI 8758.

### **03.03.R15 Ventilazione**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Gli infissi devono consentire la possibilità di poter ottenere ricambio d'aria per via naturale o meccanica che viene affidato all'utente, mediante l'apertura del serramento, oppure a griglie di aerazione manovrabili.

**Livello minimo della prestazione:**

L'ampiezza degli infissi e comunque la superficie finestrata apribile non dovrà essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento.

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

° 03.03.01 Porte

° 03.03.02 Porte antintrusione

° 03.03.03 Porte antipanico

° 03.03.04 Porte tagliafuoco

## Elemento Manutenibile: 03.03.01

# Porte

**Unità Tecnologica: 03.03****Infissi interni**

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) e traversa (l'elemento orizzontale del telaio o del controtelaio).

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

***03.03.01.A01 Alterazione cromatica***

***03.03.01.A02 Bolla***

***03.03.01.A03 Corrosione***

***03.03.01.A04 Deformazione***

***03.03.01.A05 Deposito superficiale***

***03.03.01.A06 Distacco***

***03.03.01.A07 Fessurazione***

***03.03.01.A08 Frantumazione***

***03.03.01.A09 Fratturazione***

***03.03.01.A10 Incrostazione***

***03.03.01.A11 Infracidamento***

***03.03.01.A12 Lesione***

***03.03.01.A13 Macchie***

***03.03.01.A14 Non ortogonalità***

---

**03.03.01.A15 Patina**

---

**03.03.01.A16 Perdita di lucentezza**

---

**03.03.01.A17 Perdita di materiale**

---

**03.03.01.A18 Perdita di trasparenza**

---

**03.03.01.A19 Scagliatura, screpolatura**

---

**03.03.01.A20 Scollaggi della pellicola**

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

**03.03.01.I01 Lubrificazione serrature, cerniere**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

---

**03.03.01.I02 Pulizia ante**

---

*Cadenza: quando occorre*

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

---

**03.03.01.I03 Pulizia delle guide di scorrimento**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

---

**03.03.01.I04 Pulizia organi di movimentazione**

---

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

---

**03.03.01.I05 Pulizia telai**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

---

**03.03.01.I06 Pulizia vetri**

---

*Cadenza: quando occorre*

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

---

**03.03.01.I07 Registrazione maniglia**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### ***03.03.01.I08 Regolazione controtelai***

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

### ***03.03.01.I09 Ripristino protezione verniciatura parti in legno***

---

*Cadenza: ogni 2 anni*

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.

### ***03.03.01.I10 Regolazione telai***

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.



## Elemento Manutenibile: 03.03.02

# Porte antintrusione

**Unità Tecnologica: 03.03****Infissi interni**

Le porte antintrusione hanno la funzione rispetto alle porte tradizionali di creare una condizione di maggiore impedimento alle persone. Esse, dal punto di vista normativo, debbono avere la capacità di impedire per un tempo stabilito l'intrusione di persone. Sono quindi caratterizzate da una buona resistenza agli urti (sfondamenti, perforazioni, ecc.) In genere sono costituite da un'anima in lamiera scatolata in acciaio con elementi in materiali smorzanti acusticamente. Le battute ed i controtelai sono anch'essi in acciaio. I rivestimenti possono essere laminati plastici, di legno o altro materiale. Le serrature e gli elementi di manovra possono essere semplici o complesse, a comando e/o collegate ai sistemi di antifurto.

### ***REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)***

#### ***03.03.02.R01 Resistenza alle intrusioni e manomissioni***

*Classe di Requisiti: Sicurezza da intrusioni*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli infissi dovranno essere in grado di resistere ad eventuali sollecitazioni provenienti da tentativi di intrusioni indesiderate di persone, animali o cose entro limiti previsti.

**Livello minimo della prestazione:**

Si prendano in considerazione i valori desumibili dalle prove secondo le norme UNI 9569, UNI EN 1522 e UNI EN 1523.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***03.03.02.A01 Alterazione cromatica***

#### ***03.03.02.A02 Bolla***

#### ***03.03.02.A03 Corrosione***

#### ***03.03.02.A04 Deformazione***

#### ***03.03.02.A05 Deposito superficiale***

#### ***03.03.02.A06 Distacco***

#### ***03.03.02.A07 Fessurazione***

#### ***03.03.02.A08 Frantumazione***

#### ***03.03.02.A09 Fratturazione***

---

**03.03.02.A10 Incrostazione**

---

**03.03.02.A11 Infracidamento**

---

**03.03.02.A12 Lesione**

---

**03.03.02.A13 Macchie**

---

**03.03.02.A14 Patina**

---

**03.03.02.A15 Perdita di lucentezza**

---

**03.03.02.A16 Perdita di materiale**

---

**03.03.02.A17 Perdita di trasparenza**

---

**03.03.02.A18 Scagliatura, screpolatura**

---

**03.03.02.A19 Scollaggi della pellicola**

---

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

**03.03.02.I01 Lubrificazione serrature, cerniere**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

**03.03.02.I02 Prova sistemi antifurto**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Prova, anche con strumentazione e test, degli automatismi di apertura-chiusura rispetto ai sistemi di antifurto (qualora fossero previsti).

**03.03.02.I03 Pulizia ante**

---

*Cadenza: quando occorre*

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

**03.03.02.I04 Pulizia organi di movimentazione**

---

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

**03.03.02.I05 Pulizia telai**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

**03.03.02.I06 Registrazione maniglia**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### ***03.03.02.I07 Regolazione controtelai***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

### ***03.03.02.I08 Ripristino protezione verniciatura parti in legno***

*Cadenza: ogni 2 anni*

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.

### ***03.03.02.I09 Regolazione telai***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

## Elemento Manutenibile: 03.03.03

# Porte antipanico

**Unità Tecnologica: 03.03****Infissi interni**

Le porte antipanico hanno la funzione di agevolare la fuga verso le porte esterne e/o comunque verso spazi sicuri in casi di eventi particolari (incendi, terremoti, emergenze, ecc.). Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. Esse sono dotate di elemento di manovra che regola lo sblocco delle ante definito "maniglione antipanico". Il dispositivo antipanico deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta nel momento in cui viene azionata la barra posta orizzontalmente sulla parte interna di essa. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono i dispositivi antipanico con barra a spinta (push-bar) e i dispositivi antipanico con barra a contatto (touch-bar).

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **03.03.03.R01 Regolarità delle finiture per porte antipanico**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Le porte antipanico devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti.

**Livello minimo della prestazione:**

Il dispositivo antipanico dovrà essere progettato e realizzato in modo che tutti gli spigoli e gli angoli esposti che potrebbero provocare lesioni agli utenti che si servono dell'uscita di sicurezza, siano arrotondati con un raggio  $\geq 0,5$  mm (UNI EN 1125).

#### **03.03.03.R02 Resistenza agli agenti aggressivi per porte antipanico**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le porte antipanico non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici

**Livello minimo della prestazione:**

Le porte antipanico dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dalla UNI EN 1670 e UNI EN 1125.

#### **03.03.03.R03 Resistenza agli urti per porte antipanico**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le porte antipanico dovranno essere in grado di sopportare urti che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Gli infissi devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati con le modalità indicate nelle norme UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1158.

#### **03.03.03.R04 Resistenza al fuoco per porte antipanico**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti le porte antipanico, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

**Livello minimo della prestazione:**

I serramenti dovranno essere scelti in base alla individuazione della classe di resistenza al fuoco REI in funzione dell'altezza dell'edificio e rispettare i seguenti valori:

- altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60;
- altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90;
- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.

Inoltre il materiale previsto per la realizzazione del dispositivo antipanico dovrà consentire il funzionamento a temperature comprese tra i -20°C e i +100°C (UNI EN 1125).

**03.03.03.R05 Sostituibilità per porte antipanico**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le porte antipanico dovranno essere realizzate e collocate in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.

**Livello minimo della prestazione:**

Onde facilitare la sostituzione è fondamentale che i componenti ed i dispositivi antipanico siano corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1158.

**03.03.03.R06 Stabilità chimico reattiva per porte antipanico**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le porte antipanico e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Le porte antipanico dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dalle UNI EN 1670 e UNI EN 1125.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****03.03.03.A01 Alterazione cromatica****03.03.03.A02 Bolla****03.03.03.A03 Corrosione****03.03.03.A04 Deformazione****03.03.03.A05 Deposito superficiale****03.03.03.A06 Distacco****03.03.03.A07 Fessurazione****03.03.03.A08 Frantumazione****03.03.03.A09 Fratturazione****03.03.03.A10 Incrostazione**

---

**03.03.03.A11 Infracidamento**

---

**03.03.03.A12 Lesione**

---

**03.03.03.A13 Macchie**

---

**03.03.03.A14 Non ortogonalità**

---

**03.03.03.A15 Patina**

---

**03.03.03.A16 Perdita di lucentezza**

---

**03.03.03.A17 Perdita di materiale**

---

**03.03.03.A18 Perdita di trasparenza**

---

**03.03.03.A19 Scagliatura, screpolatura**

---

**03.03.03.A20 Scollaggi della pellicola**

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

**03.03.03.I01 Lubrificazione serrature, cerniere**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

**03.03.03.I02 Pulizia ante**

---

*Cadenza: quando occorre*

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

**03.03.03.I03 Pulizia organi di movimentazione**

---

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

**03.03.03.I04 Pulizia telai**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

**03.03.03.I05 Pulizia vetri**

---

*Cadenza: quando occorre*

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

**03.03.03.I06 Registrazione maniglione**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Registrazione maniglione antipanico e lubrificazione degli accessori di manovra apertura-chiusura.

---

### ***03.03.03.I09 Rimozione ostacoli spazi***

*Cadenza: quando occorre*

Rimozione di eventuali ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

---

### ***03.03.03.I10 Verifica funzionamento***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Verifica del corretto funzionamento di apertura-chiusura mediante prova manuale.

---

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

---

### ***03.03.03.I07 Regolazione controtelai***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

---

### ***03.03.03.I08 Regolazione telai***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

## Elemento Manutenibile: 03.03.04

# Porte tagliafuoco

Unità Tecnologica: 03.03

Infissi interni

Le porte tagliafuoco (o porte REI) hanno la funzione di proteggere quegli spazi o luoghi sicuri, ai quali ne consentono l'ingresso, dalle azioni provocate da eventuali incendi. Nelle zone di maggiore afflusso di persone le porte tagliafuoco devono essere anche porte antipanico. Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. In genere vengono impiegati materiali di rivestimento metallici con all'interno materiali isolanti stabili alle alte temperature. Il dispositivo di emergenza deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta dall'interno in meno di 1 secondo. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono i dispositivi di emergenza con azionamento mediante maniglia a leva e i dispositivi di emergenza con azionamento mediante piastra a spinta.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **03.03.04.R01 Regolarità delle finiture per porte tagliafuoco**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Le porte tagliafuoco devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti.

**Livello minimo della prestazione:**

Il dispositivo antipanico dovrà essere progettato e realizzato in modo che tutti gli spigoli e gli angoli esposti che potrebbero provocare lesioni agli utenti che si servono dell'uscita di sicurezza, siano arrotondati con un raggio  $\geq 0,5$  mm (UNI EN 1125).

#### **03.03.04.R02 Resistenza agli agenti aggressivi per porte tagliafuoco**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le porte tagliafuoco non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici

**Livello minimo della prestazione:**

Le porte tagliafuoco dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dalle UNI EN 1670 e UNI EN 1125.

#### **03.03.04.R03 Resistenza agli urti per porte tagliafuoco**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le porte tagliafuoco dovranno essere in grado di sopportare urti che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Gli infissi devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati con le modalità indicate nelle norme UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1158.

#### **03.03.04.R04 Resistenza al fuoco per porte tagliafuoco**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti le porte tagliafuoco, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.



**Livello minimo della prestazione:**

I serramenti dovranno essere scelti in base alla individuazione della classe di resistenza al fuoco REI in funzione dell'altezza dell'edificio e rispettare i seguenti valori:

- altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60;
- altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90;
- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.

Inoltre il materiale previsto per la realizzazione del dispositivo antipanico dovrà consentire il funzionamento a temperature comprese tra i -20°C e i +100°C (UNI EN 1125).

**03.03.04.R05 Sostituibilità per porte tagliafuoco**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le porte tagliafuoco dovranno essere realizzate e collocate in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.

**Livello minimo della prestazione:**

Onde facilitare la sostituzione è fondamentale che i componenti ed i dispositivi antipanico siano corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1158.

**03.03.04.R06 Stabilità chimico reattiva per porte tagliafuoco**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le porte tagliafuoco e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Le porte antipanico dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dalle UNI EN 1670 e UNI EN 1125.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****03.03.04.A01 Alterazione cromatica****03.03.04.A02 Bolla****03.03.04.A03 Corrosione****03.03.04.A04 Deformazione****03.03.04.A05 Deposito superficiale****03.03.04.A06 Distacco****03.03.04.A07 Fessurazione****03.03.04.A08 Frantumazione****03.03.04.A09 Fratturazione**

---

**03.03.04.A10 Incrostazione**

---

**03.03.04.A11 Lesione**

---

**03.03.04.A12 Macchie**

---

**03.03.04.A13 Non ortogonalità**

---

**03.03.04.A14 Patina**

---

**03.03.04.A15 Perdita di lucentezza**

---

**03.03.04.A16 Perdita di materiale**

---

**03.03.04.A17 Perdita di trasparenza**

---

**03.03.04.A18 Scagliatura, screpolatura**

---

**03.03.04.A19 Scollaggi della pellicola**

---

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

**03.03.04.I01 Lubrificazione serrature, cerniere**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

**03.03.04.I02 Pulizia ante**

---

*Cadenza: quando occorre*

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

**03.03.04.I03 Pulizia organi di movimentazione**

---

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

**03.03.04.I04 Pulizia telai**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

**03.03.04.I05 Pulizia vetri**

---

*Cadenza: quando occorre*

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

**03.03.04.I06 Registrazione maniglione**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Registrazione maniglione antipanico e lubrificazione degli accessori di manovra apertura-chiusura.

---

#### ***03.03.04.I09 Rimozione ostacoli***

*Cadenza: ogni 2 anni*

Rimozione di eventuali ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

---

#### ***03.03.04.I10 Verifica funzionamento***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Verifica del corretto funzionamento di apertura-chiusura mediante prova manuale.

---

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

---

#### ***03.03.04.I07 Regolazione controtelai***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

---

#### ***03.03.04.I08 Regolazione telai***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

## Unità Tecnologica: 03.04

# 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 e materiali diversi quali:

- pannelli (fibra, fibra a matrice cementizia, fibra minerale ceramizzata, fibra rinforzata, 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.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 03.04.R01 Isolamento acustico

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I controsoffitti dovranno contribuire a fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori.

**Livello minimo della prestazione:**

E' possibile assegnare ad un certo solaio finito il requisito di isolamento acustico attraverso l'indice di valutazione del potere fonoisolante calcolato di volta in volta in laboratorio:

- potere fonoisolante 25-30 dB(A);
- potere fonoassorbente 0,60-0,80 (per frequenze tra i 500 e 1000 Hz).

### 03.04.R02 Isolamento termico

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I controsoffitti in particolari circostanze potranno assicurare un'opportuna resistenza al passaggio del calore in funzione delle condizioni climatiche.

**Livello minimo della prestazione:**

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. Si prendono in considerazione tipi di controsoffitti con una resistenza termica che varia da 0,50 - a 1,55 m<sup>2</sup> K/W.

### 03.04.R03 Ispezionabilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I controsoffitti dovranno consentire (in particolare per i tipi chiusi ispezionabili e aperti) la loro ispezionabilità e l'accesso agli impianti ove previsti.

**Livello minimo della prestazione:**

I controsoffitti dovranno essere ispezionabili, almeno in parte, nella misura min del 10% della superficie utilizzata. In particolare essere sempre ispezionabili lungo gli attraversamenti di impianti tecnologici.

### 03.04.R04 Reazione al fuoco

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

**Classe di Esigenza: Sicurezza**

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i controsoffitti.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli prestazionali sono stabiliti da prove di laboratorio disciplinate dalle normative vigenti.

**03.04.R05 Regolarità delle finiture****Classe di Requisiti: Visivi****Classe di Esigenza: Aspetto**

I controsoffitti devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti ( alterazione cromatica, non planarità, macchie, ecc.) e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

**Livello minimo della prestazione:**

Sono ammessi piccoli difetti entro il 5% della superficie controsoffittata.

**03.04.R06 Resistenza al fuoco****Classe di Requisiti: Protezione antincendio****Classe di Esigenza: Sicurezza**

I materiali costituenti i controsoffitti, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare gli elementi costituenti i controsoffitti, sia dei vani scala o ascensore che dei ridativi filtri a prova di fumo, devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale la copertura conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:

- altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60;
- altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90;
- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.

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

° 03.04.01 Controsoffitti antincendio

° 03.04.02 Controsoffitti in cartongesso

° 03.04.03 Controsoffitti in lana roccia

## Elemento Manutenibile: 03.04.01

# Controsoffitti antincendio

**Unità Tecnologica: 03.04****Controsoffitti**

I controsoffitto antincendio sono in genere costituiti da lastre in classe 0 di reazione al fuoco omologate dal Ministero dell'interno, realizzate in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici, esenti da amianto ed altre fibre inorganiche, accoppiati a pannelli fonoassorbente. Vengono in genere utilizzati in ambienti aperti al pubblico (teatri, cinema, auditorium, ecc.). Essi possono costituire uno schermo incombustibile interposto fra piano e soletta e rendere resistente al fuoco il solaio esistente. I controsoffitti utilizzati come protezione antincendio delle strutture si dividono in due categorie il controsoffitto con funzione propria di compartimentazione (anche detti controsoffitti a membrana) e i controsoffitti senza funzione propria di compartimentazione ma che contribuiscono alla resistenza al fuoco della struttura da essi protetta.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

***03.04.01.A01 Alterazione cromatica***

***03.04.01.A02 Bolla***

***03.04.01.A03 Corrosione***

***03.04.01.A04 Deformazione***

***03.04.01.A05 Deposito superficiale***

***03.04.01.A06 Distacco***

***03.04.01.A07 Fessurazione***

***03.04.01.A08 Fratturazione***

***03.04.01.A09 Incrostazione***

***03.04.01.A10 Lesione***

***03.04.01.A11 Macchie***

***03.04.01.A12 Non planarità***

***03.04.01.A13 Perdita di lucentezza***

***03.04.01.A14 Perdita di materiale***

***03.04.01.A15 Scagliatura, screpolatura***

---

### ***03.04.01.A16 Scollaggi della pellicola***

---

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

---

### ***03.04.01.I01 Pulizia***

---

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale.

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

---

### ***03.04.01.I02 Regolazione planarità***

---

*Cadenza: ogni 3 anni*

Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.

### ***03.04.01.I03 Sostituzione elementi***

---

*Cadenza: quando occorre*

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

## Elemento Manutenibile: 03.04.02

# Controsoffitti in cartongesso

Unità Tecnologica: 03.04

Controsoffitti

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.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

*03.04.02.A01 Alterazione cromatica*

*03.04.02.A02 Bolla*

*03.04.02.A03 Corrosione*

*03.04.02.A04 Deformazione*

*03.04.02.A05 Deposito superficiale*

*03.04.02.A06 Distacco*

*03.04.02.A07 Fessurazione*

*03.04.02.A08 Fratturazione*

*03.04.02.A09 Incrostazione*

*03.04.02.A10 Lesione*

*03.04.02.A11 Macchie*

*03.04.02.A12 Non planarità*

*03.04.02.A13 Perdita di lucentezza*

*03.04.02.A14 Perdita di materiale*

*03.04.02.A15 Scagliatura, screpolatura*

*03.04.02.A16 Scollaggi della pellicola*



---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

### **03.04.02.I01 Pulizia**

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale.

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **03.04.02.I02 Regolazione planarità**

*Cadenza: ogni 3 anni*

Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.

### **03.04.02.I03 Sostituzione elementi**

*Cadenza: quando occorre*

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

## Elemento Manutenibile: 03.04.03

# Controsoffitti in lana roccia

**Unità Tecnologica: 03.04****Controsoffitti**

I controsoffitti in lana roccia sono costituiti da un pannello in lana di roccia vulcanica rivestiti sulla faccia a vista con veli minerali verniciati. Hanno ottime caratteristiche di reazione e resistenza al fuoco. Non devono contenere nessuna fibra d'amianto e/o altri prodotti cancerogeni.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

***03.04.03.A01 Alterazione cromatica***

***03.04.03.A02 Bolla***

***03.04.03.A03 Corrosione***

***03.04.03.A04 Deformazione***

***03.04.03.A05 Deposito superficiale***

***03.04.03.A06 Distacco***

***03.04.03.A07 Fessurazione***

***03.04.03.A08 Fratturazione***

***03.04.03.A09 Incrostazione***

***03.04.03.A10 Lesione***

***03.04.03.A11 Macchie***

***03.04.03.A12 Non planarità***

***03.04.03.A13 Perdita di lucentezza***

***03.04.03.A14 Perdita di materiale***

***03.04.03.A15 Scagliatura, screpolatura***

***03.04.03.A16 Scollaggi della pellicola***

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

### **03.04.03.I01 Pulizia**

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale.

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **03.04.03.I02 Regolazione planarità**

*Cadenza: ogni 3 anni*

Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.

### **03.04.03.I03 Sostituzione elementi**

*Cadenza: quando occorre*

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

## Unità Tecnologica: 03.05

# Pavimentazioni interne

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

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

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 03.05.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Le pavimentazioni devono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

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

Per i locali riscaldati (temperatura dell'aria interna  $T_i=20^{\circ}\text{C}$  e umidità relativa interna U.R.  $\leq 70\%$ ) la temperatura superficiale interna  $T_{si}$  delle pavimentazioni deve risultare sempre non inferiore a  $14^{\circ}\text{C}$ , in corrispondenza di una temperatura esterna pari a quella di progetto.

### 03.05.R02 Assenza di emissioni di sostanze nocive

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

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

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>).

### 03.05.R03 Reazione al fuoco

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.

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

Negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, è consentito l'impiego dei materiali di classe 1 in ragione del 50% massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale). Per le

restanti parti debbono essere impiegati materiali di classe 0; in tutti gli altri ambienti è consentito che le pavimentazioni compresi i relativi rivestimenti siano di classe 2 e che gli altri materiali di rivestimento siano di classe 1; oppure di classe 2 se in presenza di impianti di spegnimento automatico asserviti ad impianti di rivelazione incendi.

### ***03.05.R04 Regolarità delle finiture***

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

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.

**Livello minimo della prestazione:**

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

### ***03.05.R05 Resistenza agli attacchi biologici***

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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.

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

° 03.05.01 Rivestimenti in gomma pvc e linoleum

## Elemento Manutenibile: 03.05.01

# Rivestimenti in gomma pvc e linoleum

**Unità Tecnologica: 03.05**  
**Pavimentazioni interne**

I rivestimenti in gomma pvc e linoleum sono particolarmente adatti negli edifici con lunghe percorrenze come centri commerciali, scuole, ospedali, industrie, ecc.. Tra le principali caratteristiche si evidenziano: la posa rapida e semplice, assenza di giunti, forte resistenza all'usura, l'abbattimento acustico, la sicurezza alla formazione delle scariche statiche e la sicurezza in caso di urti. Il legante di base per la produzione dei rivestimenti per pavimenti in linoleum è costituito da una pellicola definita cemento, che viene prodotta sfruttando un fenomeno naturale: l'ossidazione dell'olio di lino. In virtù della sua composizione può essere classificato come prodotto riciclabile e quindi ecologico. I diversi prodotti presenti sul mercato restituiscono un'ampia gamma di colori, lo rendono un pavimento sempre moderno e versatile. La forte resistenza all'usura fa sì che il prodotto può essere lavato e trattato con sostanze disinfettanti, ed è per queste motivazioni che viene maggiormente impiegato negli ospedali, cinema, locali ascensori, ecc..

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

*03.05.01.A01 Alterazione cromatica*

*03.05.01.A02 Bolle*

*03.05.01.A03 Degrado sigillante*

*03.05.01.A04 Deposito superficiale*

*03.05.01.A05 Disgregazione*

*03.05.01.A06 Distacco*

*03.05.01.A07 Erosione superficiale*

*03.05.01.A08 Fessurazioni*

*03.05.01.A09 Macchie*

*03.05.01.A10 Mancanza*

*03.05.01.A11 Perdita di elementi*

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

*03.05.01.I01 Pulizia delle superfici*

*Cadenza: quando occorre*

---

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

### ***03.05.01.I02 Ripristino degli strati protettivi***

---

*Cadenza: quando occorre*

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

### ***03.05.01.I03 Sostituzione degli elementi degradati***

---

*Cadenza: quando occorre*

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

## Corpo d'Opera: 04

# IMPIANTI TRADIZIONALI

# TECNOLOGICI

### *Unità Tecnologiche:*

° 04.01 Impianto elettrico

° 04.02 Impianto di illuminazione

° 04.03 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

° 04.04 Impianto di trasmissione fonia e dati

° 04.05 Impianto telefonico e citofonico



## Unità Tecnologica: 04.01

# Impianto elettrico

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

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

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

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

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

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

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

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### **04.01.R04 Impermeabilità ai liquidi**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **04.01.R05 Isolamento elettrico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **04.01.R06 Limitazione dei rischi di intervento**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **04.01.R07 Montabilità/Smontabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **04.01.R08 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

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

° 04.01.01 Canalizzazioni in PVC

° 04.01.02 Interruttori

° 04.01.03 Prese e spine

° 04.01.04 Quadri di bassa tensione

° 04.01.05 Sezionatore

## Elemento Manutenibile: 04.01.01

# Canalizzazioni in PVC

**Unità Tecnologica: 04.01****Impianto elettrico**

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici; sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (dovranno essere dotate di marchio di qualità o certificate secondo le disposizioni di legge).

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **04.01.01.R01 Resistenza al fuoco**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### **04.01.01.R02 Stabilità chimico reattiva**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **04.01.01.A01 Corto circuiti**

#### **04.01.01.A02 Difetti agli interruttori**

#### **04.01.01.A03 Difetti di taratura**

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

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

#### **04.01.01.A06 Interruzione dell'alimentazione secondaria**

---

**04.01.01.A07 Surriscaldamento**

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**04.01.01.I01 Ripristino grado di protezione**

---

*Cadenza: quando occorre*

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

## Elemento Manutenibile: 04.01.02

# Interruttori

**Unità Tecnologica: 04.01****Impianto elettrico**

Gli interruttori generalmente utilizzati sono del tipo ad interruzione in esafluoruro di zolfo con pressione relativa del SF6 di primo riempimento a 20 °C uguale a 0,5 bar. Gli interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

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

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

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

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

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

#### **04.01.02.A02 Anomalie delle molle**

#### **04.01.02.A03 Anomalie degli sganciatori**

#### **04.01.02.A04 Corto circuiti**

#### **04.01.02.A05 Difetti agli interruttori**

#### **04.01.02.A06 Difetti di taratura**

#### **04.01.02.A07 Disconnessione dell'alimentazione**

#### **04.01.02.A08 Surriscaldamento**

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### ***04.01.02.I01 Sostituzioni***

---

*Cadenza: quando occorre*

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

## Elemento Manutenibile: 04.01.03

# Prese e spine

Unità Tecnologica: 04.01  
Impianto elettrico

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

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

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

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

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

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

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **04.01.03.A01 Corto circuiti**

#### **04.01.03.A02 Difetti agli interruttori**

#### **04.01.03.A03 Difetti di taratura**

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

#### **04.01.03.A05 Surriscaldamento**

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

#### **04.01.03.I01 Sostituzioni**

*Cadenza: quando occorre*

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

## Elemento Manutenibile: 04.01.04

# Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 04.01  
Impianto elettrico

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

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **04.01.04.R01 Accessibilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### **04.01.04.R02 Identificabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **04.01.04.A01 Anomalie dei contattori**

#### **04.01.04.A02 Anomalie dei fusibili**

#### **04.01.04.A03 Anomalie dell'impianto di rifasamento**

#### **04.01.04.A04 Anomalie dei magnetotermici**

#### **04.01.04.A05 Anomalie dei relè**

#### **04.01.04.A06 Anomalie della resistenza**



---

**04.01.04.A07 Anomalie delle spie di segnalazione**

---

**04.01.04.A08 Anomalie dei termostati**

---

**04.01.04.A09 Depositi di materiale**

---

**04.01.04.A10 Difetti agli interruttori**

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****04.01.04.I01 Pulizia generale**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

**04.01.04.I02 Serraggio**

---

*Cadenza: ogni anno*

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

**04.01.04.I03 Sostituzione centralina rifasamento**

---

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.

**04.01.04.I04 Sostituzione quadro**

---

*Cadenza: ogni 20 anni*

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

## Elemento Manutenibile: 04.01.05

# Sezionatore

Unità Tecnologica: 04.01  
Impianto elettrico

Il sezionatore è un apparecchio meccanico di connessione che risponde, in posizione di apertura, alle prescrizioni specificate per la funzione di sezionamento. È formato da un blocco tripolare o tetrapolare, da uno o due contatti ausiliari di preinterruzione e da un dispositivo di comando che determina l'apertura e la chiusura dei poli.

### ***REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)***

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

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

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

#### ***04.01.05.A02 Anomalie delle molle***

#### ***04.01.05.A03 Anomalie degli sganciatori***

#### ***04.01.05.A04 Corto circuiti***

#### ***04.01.05.A05 Difetti delle connessioni***

#### ***04.01.05.A06 Difetti ai dispositivi di manovra***

#### ***04.01.05.A07 Difetti di taratura***

#### ***04.01.05.A08 Surriscaldamento***

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

#### ***04.01.05.I01 Sostituzioni***

*Cadenza: quando occorre*

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

## Unità Tecnologica: 04.02

# Impianto di illuminazione

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

L'impianto di illuminazione è 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 e pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

#### **04.02.R01 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### **04.02.R02 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### **04.02.R03 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

#### **04.02.R04 Accessibilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### **04.02.R05 Assenza di emissioni di sostanze nocive**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

#### **04.02.R06 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

---

#### **04.02.R07 Efficienza luminosa**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

#### **04.02.R08 Identificabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

#### **04.02.R09 Impermeabilità ai liquidi**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

#### **04.02.R10 Isolamento elettrico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

### **04.02.R11 Limitazione dei rischi di intervento**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

### **04.02.R12 Montabilità/Smontabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

### **04.02.R13 Regolabilità**

*Classe di Requisiti: Funzionalità in emergenza*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

### **04.02.R14 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

### **04.02.R15 Stabilità chimico reattiva**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

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

° 04.02.01 Lampade LED

## Elemento Manutenibile: 04.02.01

# Lampade LED

Unità Tecnologica: 04.02  
Impianto di illuminazione

LAMPADA LED

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

*04.02.01.A01 Abbassamento livello di illuminazione*

*04.02.01.A02 Avarie*

*04.02.01.A03 Difetti agli interruttori*

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

*04.02.01.I01 Sostituzione delle lampade*

*Cadenza: ogni 40 mesi*

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade fluorescenti si prevede una durata di vita media pari a 7500 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 40 mesi)

## Unità Tecnologica: 04.03

# Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

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

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

#### **04.03.R01 (Attitudine al) controllo della combustione**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire processi di combustione a massimo rendimento con una produzione minima di scorie e di sostanze inquinanti.

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

Il controllo della combustione può essere verificato rilevando:

- la temperatura dei fumi di combustione;
- la temperatura dell'aria comburente;
- la quantità di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;
- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).

#### **04.03.R02 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I fluidi termovettori devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento, sia in relazione al benessere ambientale che al contenimento dei consumi energetici.

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

E' opportuno che le temperature dei fluidi termovettori corrispondano ai valori riportati dalla normativa di riferimento assicurando comunque una tolleranza per temperature oltre 100 °C di +/- 0,15 K e per temperature fino a 100 °C di +/- 0,1 K.

#### **04.03.R03 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

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

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.



---

### **04.03.R04 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente**

---

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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.

---

### **04.03.R05 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi**

---

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni dell'impianto idrico non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.

**Livello minimo della prestazione:**

L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità  $\geq 30$  mg/l HCO<sub>3</sub>.

---

### **04.03.R06 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche**

---

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario capaci di condurre elettricità devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli minimi di progetto.

---

### **04.03.R07 Attitudine a limitare i rischi di esplosione**

---

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire processi di combustione a massimo rendimento con una limitazione dei rischi di esplosione.

**Livello minimo della prestazione:**

Per potere raggiungere e mantenere le ideali condizioni di combustione onde evitare rischi di esplosione è necessario 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.

---

### **04.03.R08 Attitudine a limitare i rischi di incendio**

---

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di limitare i rischi di probabili incendi nel rispetto delle normative vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Per i generatori di calore si può controllare la conformità a quanto prescritto dalla normativa e legislazione vigente.

---

### **04.03.R09 Attitudine a limitare i rischi di scoppio**

---

---

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di resistere alle variazioni di pressione che si verificano durante il normale funzionamento con una limitazione dei rischi di scoppio.

**Livello minimo della prestazione:**

Per potere raggiungere e mantenere le ideali condizioni di combustione onde evitare rischi di scoppio è necessario che i generatori di calore siano dotati di dispositivi di sicurezza installati e monitorati secondo le prescrizioni di legge.

---

### ***04.03.R10 Regolarità delle finiture***

*Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture*

*Classe di Esigenza: Fruibilità*

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

**Livello minimo della prestazione:**

Tutte le superfici devono avere caratteristiche di uniformità e continuità di rivestimento e non devono presentare tracce di riprese o aggiunte di materiale visibili. Possono essere richieste prove di collaudo prima della posa in opera per la verifica della regolarità dei materiali e delle finiture secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 997.

---

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

° 04.03.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria

° 04.03.02 Lavamani sospesi

° 04.03.03 Miscelatori meccanici

---

## Elemento Manutenibile: 04.03.01

# Apparecchi sanitari e rubinetteria

**Unità Tecnologica: 04.03****Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Gli apparecchi sanitari sono quegli elementi dell'impianto idrico che consentono agli utenti lo svolgimento delle operazioni connesse agli usi igienici e sanitari utilizzando acqua calda e/o fredda. Per utilizzare l'acqua vengono utilizzati rubinetti che mediante idonei dispositivi di apertura e chiusura consentono di stabilire la quantità di acqua da utilizzare. Tali dispositivi possono essere del tipo semplice cioè dotati di due manopole differenti per l'acqua fredda e per l'acqua calda oppure dotati di miscelatori che consentono di regolare con un unico comando la temperatura dell'acqua.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **04.03.01.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

**Livello minimo della prestazione:**

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%).

#### **04.03.01.R02 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Livello minimo della prestazione:**

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.

#### **04.03.01.R03 Resistenza a manovre e sforzi d'uso**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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.

**Livello minimo della prestazione:**

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.

#### ***04.03.01.R04 Protezione dalla corrosione***

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le superfici esposte della rubinetteria e degli apparecchi sanitari devono essere protette dagli attacchi derivanti da fenomeni di corrosione.

**Livello minimo della prestazione:**

Durante l'esame, le superfici esposte non dovrebbero mostrare nessuno dei difetti descritti nel prospetto 1 della norma UNI EN 248, ad eccezione di riflessi giallognoli o azzurrognoli.

#### ***04.03.01.R05 Resistenza meccanica***

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Il regolatore di getto, quando viene esposto alternativamente ad acqua calda e fredda, non deve deformarsi, deve funzionare correttamente e deve garantire che possa essere smontato e riassembleto con facilità anche manualmente.

**Livello minimo della prestazione:**

Dopo la prova (eseguita con le modalità indicate nella norma UNI EN 246) il regolatore di getto non deve presentare alcuna deformazione visibile né alcun deterioramento nel funzionamento per quanto riguarda la portata e la formazione del getto.

Inoltre, dopo la prova, si deve verificare che le filettature siano conformi al punto 7.1, prospetto 2, e al punto 7.2, prospetto 3, e che la portata sia conforme al punto 8.2 della su citata norma.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***04.03.01.A01 Cedimenti***

### ***04.03.01.A02 Corrosione***

### ***04.03.01.A03 Difetti ai flessibili***

### ***04.03.01.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni***

### ***04.03.01.A05 Difetti alle valvole***

### ***04.03.01.A06 Incrostazioni***

### ***04.03.01.A07 Interruzione del fluido di alimentazione***

### ***04.03.01.A08 Scheggiature***

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

### ***04.03.01.I01 Disostruzione degli scarichi***

*Cadenza: quando occorre*

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

o sonde flessibili.

#### ***04.03.01.I02 Rimozione calcare***

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

## Elemento Manutenibile: 04.03.02

# Lavamani sospesi

**Unità Tecnologica: 04.03**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Possono avere uno o tre fori per la rubinetteria. Possono essere realizzati nei seguenti materiali:

- porcellana sanitaria (vitreous china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): miscela di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **04.03.02.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I lavamani sospesi devono garantire valori minimi di portata dei fluidi per un corretto funzionamento dell'impianto.

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

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 deve rimanere invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

### **04.03.02.R02 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I lavamani sospesi devono essere montati in modo da assicurare facilità di uso, funzionalità e manovrabilità.

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

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.

### **04.03.02.R03 Raccordabilità**

*Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture*

*Classe di Esigenza: Fruibilità*

I lavamani sospesi, indipendentemente dal tipo di materiale con i quali sono stati fabbricati, devono consentire di poter raccordare i vari elementi che li costituiscono.

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

Le quote di raccordo dei lavamani sospesi a uno o due fori per rubinetteria laterale devono essere conformi alle dimensioni riportate nel prospetto 1 della norma UNI EN 111.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***04.03.02.A01 Cedimenti***

### ***04.03.02.A02 Corrosione***

### ***04.03.02.A03 Difetti ai flessibili***

### ***04.03.02.A04 Difetti alla rubinetteria***

### ***04.03.02.A05 Interruzione del fluido di alimentazione***

### ***04.03.02.A06 Scheggiature***

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

### ***04.03.02.I01 Disostruzione degli scarichi***

*Cadenza: quando occorre*

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

### ***04.03.02.I02 Rimozione calcare***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Rimozione del calcare eventualmente depositato sugli apparecchi sanitari, mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

### ***04.03.02.I03 Ripristino ancoraggio***

*Cadenza: quando occorre*

Ripristinare l'ancoraggio dei lavamani alla parete ed eventuale sigillatura con silicone.

### ***04.03.02.I04 Sostituzione lavamani***

*Cadenza: ogni 30 anni*

Effettuare la sostituzione dei lavamani quando sono lesionati, rotti o macchiati.

## Elemento Manutenibile: 04.03.03

# Miscelatori meccanici

**Unità Tecnologica: 04.03**  
**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

I miscelatori meccanici consentono di mantenere la temperatura del fluido alla temperatura impostata. Il funzionamento di questi dispositivi avviene per mezzo di un bulbo o cartuccia termostatica che può funzionare secondo due principi differenti:

- dilatazione per mezzo di dischi metallici;
- dilatazione per mezzo di un liquido.

I miscelatori meccanici possono essere:

- monocomando dotato di un solo dispositivo di regolazione della portata e della temperatura;
- miscelatori meccanici aventi dispositivi di controllo indipendenti per la regolazione della portata e della temperatura.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **04.03.03.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I miscelatori meccanici devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

**Livello minimo della prestazione:**

Tutte le letture delle portate a 0,01 MPa (0,1 bar) devono essere comprese nel campo appropriato del prospetto 12 della norma UNI EN 1286.

#### **04.03.03.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi del miscelatore (otturatore, se previsto, deviatore a comando manuale o automatico) devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi per garantire la funzionalità dell'impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

Durante la prova non si devono produrre né perdite né trasudazioni attraverso le pareti né si devono produrre perdite dall'otturatore.

#### **04.03.03.R03 Stabilità chimico reattiva**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti i miscelatori non devono subire alcuna alterazione che potrebbe compromettere il funzionamento del miscelatore meccanico.

**Livello minimo della prestazione:**

Le superfici apparenti cromate e i rivestimenti Ni-Cr devono rispondere ai requisiti della UNI EN 248.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **04.03.03.A01 Corrosione**



---

**04.03.03.A02 Difetti ai flessibili**

---

**04.03.03.A03 Difetti agli attacchi**

---

**04.03.03.A04 Difetti alle guarnizioni**

---

**04.03.03.A05 Incrostazioni**

---

**04.03.03.A06 Perdite**

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****04.03.03.I01 Pulizia**

---

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Eeguire la pulizia della cartuccia termostatica controllando l'integrità dei dischi metallici di dilatazione.

**04.03.03.I02 Sostituzione**

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i miscelatori quando usurati e non più rispondenti alla normativa di settore.

## Unità Tecnologica: 04.04

# Impianto di trasmissione fonia e dati

L'impianto di trasmissione fonia e dati consente la diffusione, nei vari ambienti, di dati ai vari utenti. Generalmente è costituito da una rete di trasmissione (denominata cablaggio) e da una serie di punti di presa ai quali sono collegate le varie postazioni.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

#### **04.04.R01 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

L'impianto di trasmissione deve essere realizzato con materiali idonei a garantire efficienza del sistema.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere garantiti i livelli minimi indicati dalle norme e variabili per tipo di rete utilizzato.

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

° 04.04.01 Alimentatori

° 04.04.02 Altoparlanti

° 04.04.03 Armadi concentratori

° 04.04.04 Cablaggio

° 04.04.05 Pannello di permutazione

° 04.04.06 Sistema di trasmissione

## Elemento Manutenibile: 04.04.01

# Alimentatori

Unità Tecnologica: 04.04  
Impianto di trasmissione fonia e dati

L'alimentatore è un elemento dell'impianto per mezzo del quale i componenti ad esso collegati (armadi concentratori, pannello di permutazione, ecc.) possono essere alimentati.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

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

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

L'alimentatore ed i suoi componenti devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Livello minimo della prestazione:**

E' possibile controllare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti utilizzabili dagli utenti per le normali operazioni di comando, regolazione e controllo, verificando anche l'assenza di ostacoli che ne impediscano un'agevole manovra.

#### **04.04.01.R02 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

L'alimentatore deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Le prestazioni minime richieste all'alimentatore devono essere quelle indicate dal produttore.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **04.04.01.A01 Perdita di carica accumulatori**

#### **04.04.01.A02 Difetti di tenuta dei morsetti**

#### **04.04.01.A03 Difetti di regolazione**

#### **04.04.01.A04 Incrostazioni**

#### **04.04.01.A05 Perdite di tensione**

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

**04.04.01.I01 Pulizia generale**

---

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Pulizia generale delle varie connessioni utilizzando aspiratore.

**04.04.01.I02 Sostituzione**

---

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare la sostituzione degli alimentatori quando danneggiati.

## Elemento Manutenibile: 04.04.02

# Altoparlanti

Unità Tecnologica: 04.04  
Impianto di trasmissione fonia e dati

Gli altoparlanti sono dei dispositivi che consentono la diffusione dei segnali audio nei vari ambienti.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***04.04.02.A01 Anomalie dei rivestimenti***

#### ***04.04.02.A02 Depositi di polvere***

#### ***04.04.02.A03 Difetti di serraggio***

#### ***04.04.02.A04 Presenza di umidità***

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

#### ***04.04.02.I01 Pulizia***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eeguire la pulizia degli altoparlanti eliminando eventuali depositi di polvere e di umidità.

#### ***04.04.02.I02 Serraggio cavi***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eeguire la pulizia ed il serraggio dei cavi e delle connessioni.

## Elemento Manutenibile: 04.04.03

# Armadi concentratori

Unità Tecnologica: 04.04  
Impianto di trasmissione fonia e dati

Gli armadi hanno la funzione di contenere tutti i componenti (apparati attivi, pannelli di permutazione della rete di distribuzione fisica, UPS per alimentazione elettrica indipendente) necessari per il corretto funzionamento dei nodi di concentrazione. Gli armadi concentratori sono generalmente costituiti da una struttura in lamiera d'acciaio pressopiegata ed elettrosaldata e verniciata con polveri epossidiche.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **04.04.03.R01 Accessibilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### **04.04.03.R02 Identificabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli armadi 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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **04.04.03.A01 Anomalie cablaggio**

#### **04.04.03.A02 Anomalie led luminosi**

#### **04.04.03.A03 Corrosione**

#### **04.04.03.A04 Depositi di materiale**

#### **04.04.03.A05 Difetti agli interruttori**

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### ***04.04.03.I01 Pulizia generale***

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia generale delle varie connessioni utilizzando aspiratore.

### ***04.04.03.I02 Serraggio***

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

## Elemento Manutenibile: 04.04.04

# Cablaggio

Unità Tecnologica: 04.04  
Impianto di trasmissione fonia e dati

Per la diffusione dei dati negli edifici occorre una rete di supporto che generalmente viene denominata cablaggio. Pertanto il cablaggio degli edifici consente agli utenti di comunicare e scambiare dati attraverso le varie postazioni collegate alla rete di distribuzione.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

***04.04.04.A01 Anomalie degli allacci***

***04.04.04.A02 Anomalie delle prese***

***04.04.04.A03 Difetti di serraggio***

***04.04.04.A04 Difetti delle canaline***

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

***04.04.04.I01 Rifacimento cablaggio***

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eeguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

***04.04.04.I02 Serraggio connessione***

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.

***04.04.04.I03 Sostituzione prese***

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire gli elementi delle prese quali placche, coperchi, telai e connettori quando usurati.



## Elemento Manutenibile: 04.04.05

# Pannello di permutazione

**Unità Tecnologica: 04.04**  
**Impianto di trasmissione fonia e dati**

Il pannello di permutazione (detto tecnicamente patch panel) è collocato all'interno degli armadi di zona e viene utilizzato per l'attestazione dei cavi (del tipo a 4 coppie UTP) provenienti dalle postazioni utente e la loro relativa permutazione verso gli apparati attivi (hub, switch).

Il permutatore è realizzato con una struttura in lamiera metallica verniciata ed equipaggiato con un certo numero di prese del tipo RJ45.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***04.04.05.A01 Anomalie connessioni***

#### ***04.04.05.A02 Anomalie prese***

#### ***04.04.05.A03 Difetti di serraggio***

#### ***04.04.05.A04 Difetti delle canaline***

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

#### ***04.04.05.I01 Rifacimento cablaggio***

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

#### ***04.04.05.I02 Serraggio connessioni***

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.

## Elemento Manutenibile: 04.04.06

# Sistema di trasmissione

**Unità Tecnologica: 04.04**  
**Impianto di trasmissione fonia e dati**

Il sistema di trasmissione consente di realizzare la trasmissione dei dati a tutte le utenze della rete. Tale sistema può essere realizzato con differenti sistemi; uno dei sistemi più utilizzati è quello che prevede la connessione alla rete LAN e alla rete WAN mediante l'utilizzo di switched e ruter.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***04.04.06.A01 Anomalie delle prese***

#### ***04.04.06.A02 Depositi vari***

#### ***04.04.06.A03 Difetti di serraggio***

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

#### ***04.04.06.I01 Pulizia***

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Eeguire la pulizia di tutte le apparecchiature della rete.

#### ***04.04.06.I02 Rifacimento cablaggio***

*Cadenza: ogni settimana*

Eeguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

## Unità Tecnologica: 04.05

# Impianto telefonico e citofonico

Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio con funzione di distribuire e regolare flussi informativi telefonici e citofonici. La centrale telefonica deve essere ubicata in modo da garantire la funzionalità del sistema ed essere installata in locale idoneo.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

#### **04.05.R01 Isolamento elettrostatico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti dell'impianto telefonico devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico si effettuano una serie di prove secondo quanto prescritto dalla normativa UNI.

#### **04.05.R02 Resistenza a cali di tensione**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti dell'impianto telefonico devono resistere a riduzioni e a brevi interruzioni di tensione.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la resistenza ai cali di tensione si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

#### **04.05.R03 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi dell'impianto telefonico devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture che si dovessero verificare nelle condizioni di impiego.

**Livello minimo della prestazione:**

Per verificare la resistenza meccanica devono essere utilizzate il procedimento e l'apparecchiatura di prova descritti dalla normativa UNI di riferimento. Al termine della prova deve essere verificata visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

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

° 04.05.01 Alimentatori

° 04.05.02 Apparecchi telefonici

° 04.05.03 Pulsantiere

## Elemento Manutenibile: 04.05.01

# Alimentatori

Unità Tecnologica: 04.05  
Impianto telefonico e citofonico

L'alimentatore è un elemento dell'impianto telefonico e citofonico per mezzo del quale i componenti ad esso collegati possono essere alimentati.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

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

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

L'alimentatore ed i suoi componenti devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Livello minimo della prestazione:**

E' possibile controllare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti utilizzabili dagli utenti per le normali operazioni di comando, regolazione e controllo, verificando anche l'assenza di ostacoli che ne impediscano un'agevole manovra.

#### **04.05.01.R02 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

L'alimentatore deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Le prestazioni minime richieste all'alimentatore devono essere quelle indicate dal produttore.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **04.05.01.A01 Perdita di carica accumulatori**

#### **04.05.01.A02 Difetti di tenuta dei morsetti**

#### **04.05.01.A03 Difetti di regolazione**

#### **04.05.01.A04 Perdite di tensione**

#### **04.05.01.A05 Incrostazioni**

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

### ***04.05.01.I01 Sostituzione***

---

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare la sostituzione degli alimentatori quando danneggiati.

## Elemento Manutenibile: 04.05.02

# Apparecchi telefonici

Unità Tecnologica: 04.05  
Impianto telefonico e citofonico

Gli apparecchi telefonici sono elementi dell'impianto telefonico per mezzo dei quali vengono trasmessi i flussi informativi tra un apparecchio ed un altro.

### ***REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)***

#### ***04.05.02.R01 Efficienza***

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli apparecchi telefonici deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Le prestazioni minime richieste agli apparecchi telefonici devono essere quelle indicate dal produttore.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***04.05.02.A01 Incrostazioni***

#### ***04.05.02.A02 Difetti di regolazione***

#### ***04.05.02.A03 Difetti di tenuta dei morsetti***

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

#### ***04.05.02.I01 Pulizia***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Effettuare una pulizia degli apparecchi e delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi.

## Elemento Manutenibile: 04.05.03

# Pulsantiere

**Unità Tecnologica: 04.05**  
**Impianto telefonico e citofonico**

Le pulsantiere sono elementi dell'impianto citofonico per mezzo dei quali vengono attivati e successivamente trasmessi i flussi informativi tra un apparecchio ed un altro.

### ***REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)***

#### ***04.05.03.R01 Efficienza***

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi delle pulsantiere devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

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

Le prestazioni minime richieste agli apparecchi telefonici devono essere quelle indicate dal produttore.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***04.05.03.A01 Incrostazioni***

#### ***04.05.03.A02 Difetti dei cavi***

#### ***04.05.03.A03 Difetti dei pulsanti***

#### ***04.05.03.A04 Difetti di regolazione***

#### ***04.05.03.A05 Difetti di tenuta dei morsetti***

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

#### ***04.05.03.I01 Pulizia***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Effettuare una pulizia degli apparecchi e delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi.

#### ***04.05.03.I02 Sostituzione pulsanti***

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire la sostituzione dei pulsanti con altri delle stesse tipologie quando deteriorati.



---

## Corpo d'Opera: 05

# IMPIANTI DI SICUREZZA

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di tutelare gli utenti e/o il sistema edilizio a fronte di eventuali situazioni di pericolo che potrebbero sorgere. \_

### *Unità Tecnologiche:*

° 05.01 Impianto di sicurezza e antincendio

---

## Unità Tecnologica: 05.01

# Impianto di sicurezza e antincendio

L'impianto di sicurezza deve fornire segnalazioni ottiche e/o acustiche agli occupanti di un edificio affinché essi, in caso di possibili incendi, possano intraprendere adeguate azioni di protezione contro l'incendio oltre ad eventuali altre misure di sicurezza per un tempestivo esodo. Le funzioni di rivelazione incendio e allarme incendio possono essere combinate in un unico sistema.

Generalmente un impianto di rivelazione e allarme è costituito da:

- rivelatori d'incendio;
- centrale di controllo e segnalazione;
- dispositivi di allarme incendio;
- punti di segnalazione manuale;
- dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio;
- stazione di ricevimento dell'allarme incendio;
- comando del sistema automatico antincendio;
- sistema automatico antincendio;
- dispositivo di trasmissione dei segnali di guasto;
- stazione di ricevimento dei segnali di guasto;
- apparecchiatura di alimentazione.

L'impianto antincendio è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di prevenire, eliminare, limitare o segnalare incendi.

L'impianto antincendio, nel caso di edifici per civili abitazioni, è richiesto quando l'edificio supera i 24 metri di altezza. L'impianto è generalmente costituito da:

- rete idrica di adduzione in ferro zincato;
- bocche di incendio in cassetta (manichette, lance, ecc.);
- attacchi per motopompe dei VV.FF.;
- estintori (idrici, a polvere, a schiuma, carrellati, ecc.).

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

### **05.01.R01 Resistenza alla vibrazione**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi dell'impianto devono essere idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza compromettere il regolare funzionamento.

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

Alla fine della prova deve verificarsi che le tensioni in uscita siano contenute entro le specifiche dettate dalle norme.

### **05.01.R02 (Attitudine al) controllo della tensione**

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

La funzionalità degli elementi dell'impianto di sicurezza e antincendio non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.

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

Devono essere rispettati i valori minimi imposti dalla normativa di settore.

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

° 05.01.01 Cassetta a rottura del vetro

° 05.01.02 Gruppi soccorritori

° 05.01.03 Idranti a colonna sottosuolo

° 05.01.04 Tubazioni in acciaio zincato

## Elemento Manutenibile: 05.01.01

# Cassetta a rottura del vetro

**Unità Tecnologica: 05.01**  
**Impianto di sicurezza e antincendio**

La cassetta a rottura del vetro, detta anche avvisatore manuale di incendio, è un dispositivo di allarme per sistemi antincendio che può essere abbinato facilmente ad una centrale. Essa è costituita da una cassetta generalmente in termoplastica chiusa con un vetro protetto da pellicola antinfortunistica.

Lo scopo di un punto di allarme manuale è di consentire a una persona che scopre un incendio di avviare il funzionamento del sistema di segnalazione d'incendio in modo che possano essere adottate le misure appropriate.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

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

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le cassette a rottura del vetro ed i relativi accessori devono presentare caratteristiche di funzionalità e facilità d'uso.

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

Per garantire una comodità d'uso e quindi di funzionamento occorre che punti di segnalazione manuale dei sistemi fissi di segnalazione d'incendio siano installati in ciascuna zona in un numero tale che almeno uno possa essere raggiunto da ogni parte della zona stessa con un percorso non maggiore di 40 m. In ogni caso i punti di segnalazione manuale devono essere almeno due.

Alcuni dei punti di segnalazione manuale previsti vanno installati lungo le vie di esodo. I punti di segnalazione manuale vanno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra 1 m e 1,4 m.

#### **05.01.01.R02 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Controllabilità dello stato*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Il punto di allarme manuale deve entrare nella condizione di allarme incendio a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarme incendio.

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

Il funzionamento della funzione di prova deve essere possibile solo mediante l'utilizzo di un attrezzo particolare.

#### **05.01.01.R03 Di funzionamento**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Le cassette a rottura del vetro ed i relativi accessori devono garantire la funzionalità anche in condizioni straordinarie.

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

La prova di funzionamento deve soddisfare i seguenti requisiti:

- nella prova condotta secondo il punto 5.2.2.1 della norma UNI EN 54-11 l'elemento frangibile non deve passare alla condizione di allarme e non deve essere emesso nessun segnale di allarme o di guasto, tranne come richiesto nella prova di 5.2.2.1.5 b). Nella prova di 5.2.2.1.5 b) il provino deve essere conforme ai requisiti di 5.4.3;
- per il tipo A - nella prova condotta secondo il punto 5.2.2.2 l'elemento frangibile deve passare alla condizione di allarme e deve essere emesso un segnale di allarme in conformità a 5.1.5. Dopo che il provino è stato ripristinato utilizzando la funzione di ripristino di 4.5, non devono esserci segnali di allarme o di guasto;
- per il tipo B - nella prova condotta secondo il punto 5.2.2.2 l'elemento frangibile deve passare alla condizione di allarme e deve essere emesso un segnale di allarme in conformità a 5.1.5, dopo l'attivazione dell'elemento di azionamento. Dopo che il provino è stato ripristinato utilizzando la funzione di ripristino di 4.5, non devono esserci segnali di allarme o di guasto.

---

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

### ***05.01.01.A01 Difetti di funzionamento***

---

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

---

### ***05.01.01.I01 Registrazione***

---

*Cadenza: quando occorre*

Registrazione delle viti di serraggio dopo la rottura del vetro con la sostituzione del vetro danneggiato.

### ***05.01.01.I02 Sostituzione cassette***

---

*Cadenza: ogni 15 anni*

Sostituire le cassette deteriorate

## Elemento Manutenibile: 05.01.02

# Gruppi soccorritori

Unità Tecnologica: 05.01  
Impianto di sicurezza e antincendio

I gruppi soccorritori di emergenza sono dispositivi che garantiscono la continuità di funzionamento di tutte le apparecchiature elettriche ed elettroniche in caso di mancanza e/o interruzione di energia elettrica.

Possono essere realizzati con o senza batteria di alimentazione e possono essere installati a parete e ad incasso.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

*05.01.02.A01 Anomalie batterie*

*05.01.02.A02 Corti circuiti*

*05.01.02.A03 Difetti display*

*05.01.02.A04 Difetti di tenuta morsetti*

*05.01.02.A05 Perdita di carica della batteria*

*05.01.02.A06 Sovraccarico*

*05.01.02.A07 Sovratemperatura*

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

*05.01.02.I01 Registrazione connessioni*

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Registrazione e regolazione di tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

*05.01.02.I02 Sostituzione batteria*

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre preferibilmente ogni 6 mesi.

## Elemento Manutenibile: 05.01.03

# Idranti a colonna sottosuolo

Unità Tecnologica: 05.01  
Impianto di sicurezza e antincendio

L'idrante è uno strumento adatto allo spegnimento d'incendi in quanto rende immediatamente disponibile il getto d'acqua. Gli idranti a colonna sottosuolo sono costituiti da un dispositivo collegato ad una rete idrica di alimentazione; questo dispositivo è dotato di uno o più attacchi per l'aggancio delle tubazioni posizionati in un chiusino posizionato a livello del pavimento. Gli idranti a colonna sono classificati, secondo i tipi costruttivi e l'uso:

- tipo A con attacco di uscita ad innesto rapido a baionetta;
- tipo B con attacco di uscita filettato UNI 810.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **05.01.03.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli idranti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

**Livello minimo della prestazione:**

L'idrante deve essere sottoposto ad una pressione di 21 bar con l'otturatore della valvola chiuso. L'idrante non deve presentare perdite per almeno 3 minuti.

#### **05.01.03.R02 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

Gli idranti devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

**Livello minimo della prestazione:**

Il dimensionamento della colonna idrante in ghisa deve essere tale da garantire i valori idraulici richiesti dalla normativa con idonei spessori non inferiori a mm 9.

#### **05.01.03.R03 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova a resistenza deve essere effettuata sull'idrante completamente assemblato (completo di tutti gli elementi quali valvole, otturatori, guarnizioni). Con l'otturatore della valvola completamente aperto sottoporre l'idrante ad una pressione idraulica di 24 bar: il corpo dell'idrante deve resistere per almeno tre minuti.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

---

**05.01.03.A01 Difetti attacchi**

---

**05.01.03.A02 Difetti dei chiusini**

---

**05.01.03.A03 Difetti dispositivi di manovra**

---

**05.01.03.A04 Difetti di tenuta**

---

**05.01.03.A05 Rottura tappi**

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****05.01.03.I01 Prova della tenuta**

---

*Cadenza: ogni 2 mesi*

Verificare la tenuta alla pressione di esercizio degli idranti.

**05.01.03.I02 Pulizia dei chiusini**

---

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Effettuare una pulizia dei chiusini per eliminare incrostazioni o depositi che possano compromettere la funzionalità dei meccanismi di apertura e chiusura.

**05.01.03.I03 Verifica strato di protezione**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Verificare lo stato di conservazione della vernice di protezione dell'idrante.

## Elemento Manutenibile: 05.01.04

# Tubazioni in acciaio zincato

Unità Tecnologica: 05.01  
Impianto di sicurezza e antincendio

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto antincendio sono in acciaio zincato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **05.01.04.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni di alimentazione devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto in modo da rispettare i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi.

**Livello minimo della prestazione:**

Le tubazioni devono essere lavate con acqua immessa all'interno delle stesse con una velocità non inferiore a 2 m/s e per il tempo necessario. La verifica idrostatica prevede una prova di tutte le tubazioni con una pressione pari a 1,5 volte la pressione massima prevista per l'impianto e comunque non inferiore a 1,4 MPa e per un periodo effettivo di almeno 2 ore.

#### **05.01.04.R02 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni dell'impianto antincendio non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa.

#### **05.01.04.R03 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni e gli elementi accessori dell'impianto antincendio devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse. Per tale scopo possono essere dotati di adeguati rivestimenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. Possono essere utilizzati rivestimenti per le tubazioni quali cemento, smalto bituminoso, vernice bituminosa, resine epossidiche, materie plastiche ecc..

#### **05.01.04.R04 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.



**Livello minimo della prestazione:**

La prova a trazione a temperatura ambiente deve essere effettuata secondo le modalità indicate dalla norma UNI 5465 per determinare il carico di rottura  $R_m$ , lo snervamento  $R_e$  e l'allungamento percentuale A.

**05.01.04.R05 Stabilità chimico reattiva**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Livello minimo della prestazione:**

La composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni deve essere tale da non generare fenomeni di instabilità; tale composizione può essere verificata con le modalità indicate dalla normativa di settore.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****05.01.04.A01 Corrosione delle tubazioni di adduzione****05.01.04.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni****05.01.04.A03 Difetti di funzionamento delle valvole****05.01.04.A04 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****05.01.04.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare la pulizia ed eventualmente sostituire i filtri dell'impianto.

**05.01.04.I02 Pulizia otturatore**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare la pulizia ed eventualmente sostituire l'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.

---

## Corpo d'Opera: 06

# ARREDO URBANO E VERDE

Insieme delle unità e degli elementi tecnici aventi funzione di consentire l'esercizio di attività degli utenti negli spazi esterni connessi con il sistema edilizio stesso\_

### *Unità Tecnologiche:*

° 06.01 Aree a verde

---

## Unità Tecnologica: 06.01

### Aree a verde

Le aree a verde costituiscono l'insieme dei parchi, dei giardini e delle varietà arboree degli spazi urbani ed extra urbani. La distribuzione degli spazi verdi varia in funzione a standard urbanistici ed esigenze di protezione ambientale. Il verde urbano può avere molteplici funzioni di protezione ambientale: ossigenazione dell'aria, assorbimento del calore atmosferico e barriera contro i rumori ed altre fonti di inquinamento.

#### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

##### **06.01.R01 Integrazione degli spazi**

*Classe di Requisiti: Adattabilità degli spazi*

*Classe di Esigenza: Fruibilità*

Le aree a verde devono integrarsi con gli spazi circostanti.

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

- Si devono prevedere almeno 9 m<sup>2</sup>/abitante previsti per le aree a spazi pubblici attrezzati a parco e per il gioco e lo sport, effettivamente utilizzabili per tali impianti con esclusione di fasce verdi lungo le strade;
- Le superfici permeabili ( percentuale di terreno priva di pavimentazioni, attrezzata o mantenuta a prato e piantumata con arbusti e/o piante di alto fusto) devono essere opportunamente piantumate con specie di alto fusto con indice di piantumazione minima pari ad 1 albero/60 m<sup>2</sup>.

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

° 06.01.01 Alberi

° 06.01.02 Altre piante

° 06.01.03 Arbusti e cespugli

° 06.01.04 Sementi

° 06.01.05 Substrato di coltivazione

° 06.01.06 Tappeti erbosi

° 06.01.07 Terra di coltivo

## Elemento Manutenibile: 06.01.01

# Alberi

Unità Tecnologica: 06.01  
Aree a verde

Si tratta di piante legnose caratterizzate da tronchi eretti e ramificati formanti una chioma posta ad una certa distanza dalla base. Gli alberi si differenziano per: tipo, specie, caratteristiche botaniche, caratteristiche ornamentali, caratteristiche agronomiche, caratteristiche ambientali e tipologia d'impiego.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***06.01.01.A01 Crescita confusa***

#### ***06.01.01.A02 Malattie a carico delle piante***

#### ***06.01.01.A03 Presenza di insetti***

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

#### ***06.01.01.I02 Innaffiaggio***

*Cadenza: quando occorre*

Innaffiaggio delle piante. L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatori automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.

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

#### ***06.01.01.I01 Concimazione piante***

*Cadenza: quando occorre*

Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.

#### ***06.01.01.I03 Potatura piante***

*Cadenza: quando occorre*

Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.

#### ***06.01.01.I04 Trattamenti antiparassitari***

*Cadenza: quando occorre*

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente la malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

## Elemento Manutenibile: 06.01.02

# Altre piante

Unità Tecnologica: 06.01  
Aree a verde

Sotto la questa denominazione vengono raggruppate le seguenti piante: acquatiche, palustri, erbacee annuali, biennali, perenni, bulbose, rizomatose, tuberose, tappezzanti, rampicanti, ricadenti e sarmentose.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***06.01.02.A01 Crescita confusa***

#### ***06.01.02.A02 Malattie a carico delle piante***

#### ***06.01.02.A03 Presenza di insetti***

#### ***06.01.02.A04 Terreno arido***

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

#### ***06.01.02.I02 Innaffiaggio***

*Cadenza: quando occorre*

Innaffiaggio delle piante. L'operazione può essere condotta manualmente oppure prevedersi con innaffiatori automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.

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

#### ***06.01.02.I01 Concimazione piante***

*Cadenza: quando occorre*

Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.

#### ***06.01.02.I03 Potatura piante***

*Cadenza: quando occorre*

Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.

---

**06.01.02.I04 Trattamenti antiparassitari**

---

*Cadenza: quando occorre*

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente la malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

## Elemento Manutenibile: 06.01.03

# Arbusti e cespugli

Unità Tecnologica: 06.01  
Aree a verde

Si tratta di piante perenni, legnose, aventi tronco con ramificazioni prevalenti a sviluppo dalla base. Possono essere del tipo a foglia decidua o sempreverdi.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***06.01.03.A01 Crescita confusa***

#### ***06.01.03.A02 Malattie a carico delle piante***

#### ***06.01.03.A03 Presenza di insetti***

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

#### ***06.01.03.I02 Innaffiaggio***

*Cadenza: quando occorre*

Innaffiaggio delle piante. L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.

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

#### ***06.01.03.I01 Concimazione piante***

*Cadenza: quando occorre*

Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.

#### ***06.01.03.I03 Potatura piante***

*Cadenza: quando occorre*

Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.

#### ***06.01.03.I04 Trattamenti antiparassitari***



*Cadenza: quando occorre*

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente la malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

## Elemento Manutenibile: 06.01.04

# Sementi

Unità Tecnologica: 06.01

Aree a verde

Le sementi rappresentano le molteplici varietà ed essenze del materiale vegetale vivo utilizzabile sotto forma di semi.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

***06.01.04.A01 Assenza di etichettatura***

***06.01.04.A02 Prodotto scaduto***

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

***06.01.04.I01 Etichettatura***

*Cadenza: quando occorre*

Etichettatura e differenziazione delle diverse sementi, a secondo dell'uso, per tipologia, stagione e delle date di scadenza.

## Elemento Manutenibile: 06.01.05

# Substrato di coltivazione

Unità Tecnologica: 06.01

Aree a verde

Si tratta di materiali di origine minerale e/o vegetale impiegati singolarmente o miscelati secondo adeguate proporzioni in funzione degli impieghi e delle qualità vegetali. Particolari substrati sono rappresentati da: compost, terriccio di letame e torba.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***06.01.05.A01 Presenza di agenti patogeni***

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

#### ***06.01.05.I01 Miscelazione prodotti***

*Cadenza: quando occorre*

Miscelazione dei prodotti (minerali, vegetali, compost, ecc.) secondo adeguate proporzioni in funzione degli impieghi e delle qualità vegetali da trattare.

## Elemento Manutenibile: 06.01.06

# Tappeti erbosi

Unità Tecnologica: 06.01  
Aree a verde

Essi vengono utilizzati per la sistemazione a prato di superfici dove è richiesto un rapido inerbimento. Possono essere del tipo a tappeti erbosi o in strisce a zolle. Le qualità variano a secondo delle specie prative di provenienza: cotica naturale, miscugli di graminacee e leguminose, ecc..

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***06.01.06.A01 Crescita di vegetazione spontanea***

#### ***06.01.06.A02 Prato diradato***

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

#### ***06.01.06.I01 Fertilizzazione***

*Cadenza: ogni settimana*

Fertilizzazione dei prati e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali secondo le indicazioni del fornitore e comunque in funzione delle qualità vegetali.

#### ***06.01.06.I02 Innaffiaggio***

*Cadenza: ogni settimana*

Innaffiaggio periodico dei tappeti erbosi mediante dispersione manualmente dell'acqua con getti a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

#### ***06.01.06.I03 Pulizia***

*Cadenza: ogni settimana*

Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).

#### ***06.01.06.I04 Ripristino tappeti***

*Cadenza: quando occorre*

Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli composti e/o stensione delle zolle a pronto effetto fino alla copertura delle superfici in uso.

#### ***06.01.06.I05 Taglio***

*Cadenza: ogni mese*

Pulizia accurata dei tappeti erbosi, in condizioni di tempo non piovoso, e rasatura del prato in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei tagliaerba, secondo una altezza di taglio di 2,5-3,0 cm (da marzo ad ottobre) e di 3,5-4,0 (nei restanti mesi). Estirpatura

di piante estranee. Rispetto e adeguamento delle composizioni dei giardini. Rastrellatura e rimozione dell'erba tagliata. Livellatura di eventuale terreno smosso.

## Elemento Manutenibile: 06.01.07

# Terra di coltivo

Unità Tecnologica: 06.01  
Aree a verde

Si tratta di terreno con caratteristiche tali da contribuire ad elevare la qualità degli strati esistenti. In particolare si caratterizza per i seguenti parametri:

- assenza di elementi estranei (pietre, sassi , radici, rami, ecc.);
- assenza di sostanze tossiche;
- assenza di agenti patogeni;
- presenza in proporzione di componenti nutritivi;
- presenza in proporzione di sostanze organiche e microrganismi essenziali;
- reazione neutra;
- tessitura franca con adeguate proporzioni di sabbia, argilla e limo.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

***06.01.07.A01 Presenza di ciottoli e sassi***

***06.01.07.A02 Presenza di radici ed erbe***

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

***06.01.07.I01 Preparazione terreni***

*Cadenza: quando occorre*

Preparazione dei terreni in uso secondo le caratteristiche organiche-minerali e delle prescrizioni del fornitore in funzione delle varietà vegetali da impiantare.

# INDICE

<b>01</b>	<b>STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI</b>	<b>pag.</b>	<b>6</b>
01.01	Onere di fondazioni superficiali		7
01.01.01	Cordoli in c.a.		9
01.02	Solai		10
01.02.01	Solai con travetti gettati in opera		12
01.03	Conerture		14
01.03.01	Strutture in latero-cemento		15
<b>02</b>	<b>EDILIZIA CHIUSURE</b>	<b>pag.</b>	<b>16</b>
02.01	Pareti esterne		17
02.01.01	Murature intonacate		22
02.02	Infissi esterni		24
02.02.01	Serramenti in legno		31
02.03	Dispositivi di controllo della luce solare		35
02.03.01	Francosole		36
02.04	Conerture piane		38
02.04.01	Accessi alla conertura		43
02.04.02	Canali di gronda e pluviali		45
02.04.03	Strati termoisolanti		47
02.04.04	Strato di barriera al vapore		48
02.04.05	Strato di tenuta con membrane bituminose		50
<b>03</b>	<b>EDILIZIA - PARTIZIONI</b>	<b>pag.</b>	<b>53</b>
03.01	Pareti interne		54
03.01.01	Lastre di cartongesso		58
03.01.02	Pareti divisorie antincendio		60
03.01.03	Pareti in tavole di legno		62
03.01.04	Pareti mobili		64
03.01.05	Tramezzi in laterizio		65
03.02	Rivestimenti interni		67
03.02.01	Intonaco		72
03.02.02	Intonaci fonoassorbenti		74
03.02.03	Rivestimenti e prodotti ceramici		75
03.02.04	Rivestimenti e prodotti di legno		77
03.02.05	Tinte e stucature e decorazioni		79
03.03	Infissi interni		81
03.03.01	Porte		85
03.03.02	Porte antintrusione		88
03.03.03	Porte antinamico		91
03.03.04	Porte tagliafuoco		95
03.04	Controsoffitti		99
03.04.01	Controsoffitti antincendio		101
03.04.02	Controsoffitti in cartongesso		103
03.04.03	Controsoffitti in lana roccia		105
03.05	Pavimentazioni interne		107
03.05.01	Rivestimenti in gomma PVC e linoleum		109
<b>04</b>	<b>IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI</b>	<b>pag.</b>	<b>111</b>
04.01	Impianto elettrico		112
04.01.01	Canalizzazioni in PVC		114
04.01.02	Interruttori		116

04.01.03	Prese e spine	118
04.01.04	Quadri di bassa tensione	119
04.01.05	Sezionatore	121
04.02	Impianto di illuminazione	123
04.02.01	Lampade LED	126
04.03	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	127
04.03.01	Annacchi sanitari e rubinetteria	130
04.03.02	Lavamani sospesi	133
04.03.03	Miscelatori meccanici	135
04.04	Impianto di trasmissione fonia e dati	137
04.04.01	Alimentatori	138
04.04.02	Altoparlanti	140
04.04.03	Armadi concentratori	141
04.04.04	Cablaccio	143
04.04.05	Pannello di permutazione	144
04.04.06	Sistema di trasmissione	145
04.05	Impianto telefonico e citofonico	146
04.05.01	Alimentatori	147
04.05.02	Annacchi telefonici	149
04.05.03	Pulsantiere	150
<b>05</b>	<b>IMPIANTI DI SICUREZZA</b>	<b>pag. 152</b>
05.01	Impianto di sicurezza e antincendio	153
05.01.01	Cassetta a rottura del vetro	154
05.01.02	Gruppi soccorritori	156
05.01.03	Idranti a colonna sottosuolo	157
05.01.04	Tubazioni in acciaio zincato	159
<b>06</b>	<b>ARREDO URBANO E VERDE</b>	<b>pag. 161</b>
06.01	Aree a verde	162
06.01.01	Alberi	163
06.01.02	Altre piante	165
06.01.03	Arbusti e cespugli	167
06.01.04	Sementi	169
06.01.05	Substrato di coltivazione	170
06.01.06	Tanneti erbosi	171
06.01.07	Terra di coltivo	173

**IL TECNICO**  
Ing. Francesca OGGIANO



**Comune di ASSEMINI**  
**Provincia di CAGLIARI**

**PIANO DI MANUTENZIONE**

# **MANUALE D'USO**

(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

**OGGETTO:** RIQUALIFICAZIONE DELLA SCUOLA PRIMARIA DI VIA FIRENZE ISCOL@ ASSE II

**COMMITTENTE:** AMMINISTRAZIONE COMUNALE

CAGLIARI, 21/02/2019

**IL TECNICO**  
Ing. Francesca OGGIANO

**Comune di:** ASSEMINI  
**Provincia di:** CAGLIARI  
**Oggetto:** RIQUALIFICAZIONE DELLA SCUOLA PRIMARIA DI VIA FIRENZE ISCOL@ ASSE II

### Obietti di Progetto

Le azioni del progetto hanno il duplice scopo di fornire all'edificio le caratteristiche dovute per l'ottenimento del Certificato di Agibilità e in ottemperanza alla Normativa Antincendio al fine dell'ottenimento dell'Autorizzazione da parte degli organi competenti, e allo stesso tempo, di garantire gli adeguati spazi per la didattica. Infatti, alla luce delle nuove teorie di tipo didattico, pedagogico nonché di stampo neuroscientifico, lo spazio diventa di estrema rilevanza per supportare i diversi processi di apprendimento secondo i diversi ritmi e bisogni degli alunni. A tale proposito si vedano le innovative teorie che vedono lo spazio come strumento per offrire *affordances* (Tagliagambe), ossia diverse possibilità di uso e di azione. Una scuola basata su tale concetto deve prevedere la possibilità di essere flessibile all'uso e al tempo, ma allo stesso tempo di fornire la dimensione domestica, di confort e di orientamento per favorire il benessere dello studente durante le ore di permanenza nell'edificio. Una scuola così concepita non può esulare l'edificio dal suo ruolo urbano: dovrà essere **riconoscibile**, **aperta** (De Bartolomeis, 1986), **diffusa** (Mottana), a servizio del territorio, anche offrendo la possibilità di uso in orari extra-scolastici.

A questo proposito, si sottolinea come il lotto di via Firenze sia inserito in un tessuto denso con pochi spazi aperti di fruizione pubblica. La dotazione di spazi all'aperto della scuola è da considerarsi quindi come potenziale patrimonio di spazio aperto per il quartiere.

L'edificio della Scuola Primaria di via Firenze al momento non presenta grandi peculiarità dal punto di vista spaziale per andare incontro alle più moderne esigenze di didattica a causa della sua strutturazione basata sulla compartimentazione dello spazio aula e di corridoi serventi i diversi ambienti. Il progetto si pone l'obiettivo di lavorare all'interno dell'impianto esistente, cercando, nei limiti delle restrizioni date dallo stato di fatto e dal budget, di contribuire alla costruzione di un paesaggio di apprendimento variegato, flessibile e differenzialmente modulabile. Per lo spazio esterno si perseguono gli stessi obiettivi di flessibilità e possibilità di uso differente in ottica didattica ma anche di apertura alla città (spazio per attività sportive, manifestazioni, eventi, oltre che spazio didattico complementare agli spazi all'interno dell'edificio).

Per ciò che concerne le azioni volte all'ottenimento del Certificato di Agibilità, le azioni di progetto hanno l'obiettivo di supportare le condizioni di agibilità dell'edificio intesa ai sensi dell'art.24 del DPR380/2001 (e successiva sostituzione dall'art.3 del d.lgs.n.222del2016).

In particolare le azioni di progetto perseguono:

- la sussistenza delle condizioni di agibilità, salubrità, igiene tramite la riorganizzazione spaziale e funzionale dell'edificio, il riordino dei percorsi e la scelta di materiali e prodotti che favoriscono la qualità dell'ambiente indoor (apparato illuminotecnico per un maggiore confort visivo, materiali ecocompatibili -nuovi pavimenti e tinteggiature, apparati per il confort acustico).
- interventi di adeguamento per la conformità alle norme di prevenzione incendi e CPI ove previsto dalla norma
- adeguamento dell'impianto elettrico secondo condizioni di sicurezza, igiene, salubrità (cfr. Relazione\_

impianto elettrico)

- conformità alle norme in materia di contenimento dei consumi energetici tramite l'impiego di nuovi corpi illuminanti a tecnologia LED

### **I paesaggi d'apprendimento all'interno dell'edificio**

All'interno dell'edificio, il progetto si focalizza sulla riqualificazione degli spazi comuni fra le aule secondo i principi di *relazione fra gli ambienti* (fisica e visiva), *flessibilità*, *polivalenza* e *differenziazione*.

In particolare, il progetto prevede una rimodulazione dell'area d'accesso, costruendo un'ampia zona di mezzo fra la palestra e l'aula polivalente (quota +0.37 cm rispetto alla quota di ingresso) e l'entrata: l'agorà, un vero e proprio corner didattico differentemente utilizzabile per lezioni, dibattiti, per l'esposizione dei lavori e come area accoglienza, importante spazio per la costruzione del rapporto scuola-famiglia.

Ad una quota superiore, fra l'aula polivalente e la palestra, lo spazio viene rimodulato per ottenere un ambiente a fruizione del personale ausiliario e il ripostiglio compartimentato dedicato alla palestra. La definizione degli ambiti, con le dovute accortezze rispetto alle compartimentazioni antincendio, favorisce il riordino di materiale didattico altrimenti accumulato in spazi non idonei alle condizioni di sicurezza di un edificio scolastico.

Il riassetto degli spazi permette un'uscita al giardino praticabile direttamente dallo spazio comune. Si prevede un ripostiglio dedicato all'attrezzatura per le pulizie, mentre pareti attrezzate potranno ospitare ordinatamente il materiale cartaceo senza ibridare la carta con materiali ad essa non compatibili nello stoccaggio.

L'implementazione degli spazi comuni del piano terra della scuola si estende anche nella parte Nord dell'edificio. L'aula attualmente utilizzata per attività contemporanee alle lezioni curriculari (es. alternativa alla religione cattolica) viene ripensata sulla duplice funzione di biblioteca e di aula polivalente. Tramite la rimozione dei tramezzi si ottiene uno spazio aperto, in stretta relazione con le altre parti della scuola e facilmente utilizzabile per attività di approfondimento del singolo studente o di attività di piccoli gruppi. La dotazione della biblioteca strutturata su pareti divisorie attrezzate, è pensata per essere a libera consultazione da parte dei piccoli studenti.

Gli spazi aperti e la possibilità di guardarsi fra i vari ambienti, negando la forma chiusa delle aule, favoriscono relazioni di tipo collaborativo (attività di gruppo) ma anche di tipo spontaneo semplicemente fomentati dalla relazione visiva. In questo senso lo spazio può incentivare meccanismi di apprendimento non formale.

Gli spazi sono concepiti per essere flessibili e polivalenti per andare incontro alle diverse necessità della didattica: il progetto si struttura su pochi elementi fissi (diversamente utilizzabili) la cui funzionalità verrà implementata successivamente dalla dotazione di arredi componibili.

Gli ambienti sono caratterizzati da materiali e colorazioni diverse in modo da favorire l'orientamento all'interno degli edifici. I nuovi spazi comuni saranno ripavimentati in gomma colorata, a seconda degli ambienti, le pareti attrezzate saranno prevalentemente di legno senza la rimozione dell'attuale pavimentazione. \_

L'intervento sugli spazi all'aperto si concentra su operazioni puntuali che potranno innescare meccanismi futuri di riqualificazione complessiva dell'intorno dell'edificio. L'intervento si focalizza sulla porzione occupata dal campo da gioco adiacente all'ingresso di via Firenze, ricostruendone la superficie a pavimento e attrezzando i bordi tramite nuove pavimentazioni, ombrari e aiuole verdi.

Per la riqualificazione dell'area, si riserva particolare attenzione alle pavimentazione dello spazio gioco, ripristinato tramite l'applicazione di un manto in gomme naturali e sintetiche e cariche minerali (spessore circa 5 mm). La nuova pavimentazione, impermeabile antisdrucchiolo e antiriflesso, avrà il vantaggio di essere posata direttamente sullo strato bituminoso esistente, dopo un adeguato livellamento delle parti più incoerenti, piccoli avvallamenti e dislivello. Sulla superficie del campo verrà tracciato un campo da basket non regolamentare (24 m X 14 m) e uno pallavolo.

Sempre in gomma, in continuità con il campo da gioco, una strip di pavimentazione in gomma multicolore (larghezza 3 m) lambisce il lato dell'area verso via Pisa costruendo occasione per il gioco e attività didattiche all'aperto e introducendo la vasta aiuola piantumata a siepe a ridosso del muro di recinzione.

Sul lato di via Firenze il bordo campo ospiterà una vasta area di circa 100 mq pavimentata con un decking di Ipè Lapacho posato in opera su magatelli in lariche impregnato ancorati direttamente al massetto sottostante (spessore 10 cm). I listelli (19X90 mm) saranno fissati con viti a vista sui magatelli.

L'area sarà fornita di sedute in muratura su entrambi i lati e di una vasto ombrario composto da una pensilina in acciaio e legno per una superficie coperta di circa 36 mq. I piedritti saranno realizzati in scatolati di acciaio verniciato a polveri e zincato a caldo (80x100mm sp. 3mm). I pannelli della copertura saranno realizzati in pannelli con listelli in legno multistrato di okumè a incollaggio fenolico sp. 18mm.

La sostituzione, seppure parziale, della pavimentazione in asfalto e l'introduzione di aree alberate contribuirà al miglioramento del microclima della zona campo, oggi non praticabile a causa del soleggiamento e delle temperature.

### **Caratteristiche dimensionali, funzionali e prestazionali dell'edificio**

Tabella riassuntiva delle superfici dei nuovi ambienti:

Agorà Spazio di Accoglienza	31 mq
Nuovo spazio connettivo dell'agorà	42,30 mq
Aula Polivalente	60 mq
Ripostiglio dedicato alla Palestra (locale compartimentato)	12 mq
Stanza del Personale ATA	8,5 mq
Biblioteca Aula Polivalente	40 mq

### *Confort Ambientale*

Le azioni ambientali saranno volte al raggiungimento di un miglior confort ambientale. In particolare tramite l'applicazione di pannelli anti-riverbero si provvederà alla correzione acustica degli spazi rimodulati. Per le aule maggiormente soggette all'irraggiamento diretto (Sud-/ Sud ovest) si provvederà alla schermatura delle\_

pareti finestrate per garantire miglior confort termico e luminoso. Grande attenzione è riposta nella qualità ambientale interna (indoor quality) , saranno utilizzati materiali atossici ed eco-compatibili per garantire un ambiente sano e controllato ai bambini.

### *Impianti*

Non si prevedono interventi di tipo impiantistico se non ciò che riguarda lo spostamento dell'armadio Rack presente oggi nell'aula polivalente e l'impianto di telesorveglianza attualmente posizionato nella bidelleria all'ingresso ne nuovi ambienti dedicati. Verrà preservato il punto idrico a supporto dell'aula polivalente, utile per attività laboratoriali.

Si provvederà al carteraggio dei cavi e tubazioni a vista negli ambienti di progetto.

## **1. ELENCO DELLE LAVORAZIONI**

- Demolizioni e scavi
- Ricostruzioni tramezzi, opere murarie e pareti attrezzate
- Intonaci e tinteggiature;
- Pavimenti e rivestimenti;
- Spostamento punti idrici(/ elettrici
- Nuovi punti elettrici e corpi illuminanti
- Pavimentazioni esterne
- Opere a verde
- Pensiline e Ombrari
- Serramenti interni e esterni

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

° 01 STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

° 02 EDILIZIA CHIUSURE.

° 03 EDILIZIA: PARTIZIONI

° 04 IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

° 05 IMPIANTI DI SICUREZZA

° 06 ARREDO URBANO E VERDE

## Corpo d'Opera: 01

# STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

Le strutture civili e industriali rappresentano quelle unità tecnologiche, realizzate con la funzione di resistere alle azioni e ai carichi esterni a cui sono soggette durante il loro ciclo di vita, assicurandone requisiti e livelli prestazionali secondo la normativa e la legislazione vigente. Le strutture possono essere costituite da singoli elementi strutturali e/o dall'unione di più elementi secondo schemi di progetto e di verifica strutturale.

### *Unità Tecnologiche:*

°01.01 Opere di fondazioni superficiali

°01.02 Solai

°01.03 Coperture

## Unità Tecnologica: 01.01

# Opere di fondazioni superficiali

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

In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato.

Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.

È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

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

°01.01.01 Cordoli in c.a.

## Elemento Manutenibile: 01.01.01

### Cordoli in c.a.

Unità Tecnologica: 01.01

**Opere di fondazioni superficiali**

Sono fondazioni realizzate generalmente per edifici in muratura e/o per consolidare fondazioni esistenti che devono assolvere alla finalità di distribuire adeguatamente i carichi verticali su una superficie di terreno più ampia rispetto alla base del muro, conferendo un adeguato livello di sicurezza. Infatti aumentando la superficie di appoggio, le tensioni di compressione che agiscono sul terreno tendono a ridursi in modo tale da essere inferiori ai valori limite di portanza del terreno.

#### ***Modalità di uso corretto:***

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



## Unità Tecnologica: 01.02

# Solai

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

Ai solai, oltre al compito di garantire la resistenza ai carichi verticali, è richiesta anche rigidità nel proprio piano al fine di distribuire correttamente le azioni orizzontali tra le strutture verticali. Il progettista deve verificare che le caratteristiche dei materiali, delle sezioni resistenti nonché i rapporti dimensionali tra le varie parti siano coerenti con tali aspettative. A tale scopo deve verificare che:

- le deformazioni risultino compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati;
- vi sia, in base alle resistenze meccaniche dei materiali, un rapporto adeguato tra la sezione delle armature di acciaio, la larghezza delle nervature in conglomerato cementizio, il loro interasse e lo spessore della soletta di completamento in modo che sia assicurata la rigidità nel piano e che sia evitato il pericolo di effetti secondari indesiderati.

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

°01.02.01 Solai con travetti gettati in opera

## Elemento Manutenibile: 01.02.01

# Solai con travetti gettati in opera

Unità Tecnologica: 01.02

**Solai**

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

### ***Modalità di uso corretto:***

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

---

## Unità Tecnologica: 01.03

# Coperture

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Esse si distinguono in base alla loro geometria e al tipo di struttura.

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

°01.03.01 Strutture in latero-cemento

---

## Elemento Manutenibile: 01.03.01

# Strutture in latero-cemento

Unità Tecnologica: 01.03

Coperture

La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni. Le strutture in latero cemento consistono nella messa in opera di travetti di vario tipo, prefabbricati ed autoportanti, che costituiscono parte delle nervature del solaio di copertura. Possono essere impiegati travetti precompressi, travetti a traliccio con fondello in laterizio, intervallati da tavole o da pignatte. Viene poi eseguito successivamente un getto di conglomerato cementizio per il collegamento degli elementi e un sottile strato superiore di malta per il livellamento del piano di posa.

### ***Modalità di uso corretto:***

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

---

Corpo d'Opera: 02

# EDILIZIA CHIUSURE.

## *Unità Tecnologiche:*

°02.01 Pareti esterne

---

°02.02 Infissi esterni

---

°02.03 Dispositivi di controllo della luce solare

---

°02.04 Coperture piane

---

---

## Unità Tecnologica: 02.01

# Pareti esterne

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

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

°02.01.01 Murature intonacate

---

---

## Elemento Manutenibile: 02.01.01

# Murature intonacate

**Unità Tecnologica: 02.01**

**Pareti esterne**

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

### ***Modalità di uso corretto:***

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

## Unità Tecnologica: 02.02

### Infissi esterni

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

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

°02.02.01 Serramenti in legno



## Elemento Manutenibile: 02.02.01

# Serramenti in legno

**Unità Tecnologica: 02.02**

**Infissi esterni**

I serramenti in legno sono distinti in base alla realizzazione dei telai in legno di elevata qualità con struttura interna priva di difetti, piccoli nodi, fibra diritta. Le specie legnose più utilizzate sono l'abete, il pino, il douglas, il pitch-pine, ecc..

### ***Modalità di uso corretto:***

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare al rinnovo degli strati protettivi con prodotti idonei al tipo di legno ed alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

## Unità Tecnologica: 02.03

# Dispositivi di controllo della luce solare

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

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

°02.03.01 Frangisole

## Elemento Manutenibile: 02.03.01

# Frangisole

Unità Tecnologica: 02.03

Dispositivi di controllo della luce solare

Si tratta di un dispositivo di schermo per il controllo della luce solare e del livello termico. Viene generalmente collocato all'esterno della parete posto rispetto alle superfici vetrate ad una certa distanza. La funzionalità dello schermo consiste nel fatto che una parte della luce solare viene riflessa, l'altra viene assorbita trasformandosi in calore e disperdendosi nell'ambiente esterno. Sono generalmente costituiti da lamelle riflettenti fisse o orientabili in materiale diverso. I frangisole si differenziano in base alle caratteristiche geometriche:

- tipo ortogonale rispetto alla parete orizzontale;
- tipo ortogonale rispetto alla parete verticale;
- tipo ortogonale rispetto alla parete orizzontale e verticale (carabottini);
- tipo parallelo rispetto alla parete a elementi orizzontali;
- tipo parallelo rispetto alla parete a elementi verticali;
- tipo parallelo rispetto alla parete a elementi orizzontali e verticali (carabottini).

### ***Modalità di uso corretto:***

L'installazione e la regolazione dei frangisole va fatta in considerazione dell'inclinazione delle lamelle rispetto alle condizioni di soleggiamento, dei flussi d'aria di ventilazione, ecc.. Provvedere ad effettuare cicli di pulizia e rimozione di residui e/o macchie che possono compromettere la funzionalità degli schermi mediante l'uso di prodotti detergenti appropriati. Controllare il perfetto funzionamento degli organi di manovra e degli accessori connessi. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

## Unità Tecnologica: 02.04

# Coperture piane

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Le coperture piane (o coperture continue) sono caratterizzate dalla presenza di uno strato di tenuta all'acqua, indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura, che non presenta soluzioni di continuità ed è composto da materiali impermeabili che posti all'esterno dell'elemento portante svolgono la funzione di barriera alla penetrazione di acque meteoriche. L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in:

- elemento di collegamento;
- elemento di supporto;
- elemento di tenuta;
- elemento portante;
- elemento isolante;
- strato di barriera al vapore;
- strato di continuità;
- strato della diffusione del vapore;
- strato di imprimitura;
- strato di ripartizione dei carichi;
- strato di pendenza;
- strato di pendenza;
- strato di protezione;
- strato di separazione o scorrimento;
- strato di tenuta all'aria;
- strato di ventilazione;
- strato drenante;
- strato filtrante.

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

---

°02.04.01 Accessi alla copertura

---

°02.04.02 Canali di gronda e pluviali

---

°02.04.03 Strati termoisolanti

---

°02.04.04 Strato di barriera al vapore

---

°02.04.05 Strato di tenuta con membrane bituminose

---

## Elemento Manutenibile: 02.04.01

# Accessi alla copertura

Unità Tecnologica: 02.04

Coperture piane

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

### ***Modalità di uso corretto:***

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

## Elemento Manutenibile: 02.04.02

# Canali di gronda e pluviali

Unità Tecnologica: 02.04

Coperture piane

I canali di gronda sono gli elementi dell'impianto di raccolta delle acque meteoriche che si sviluppano lungo la linea di gronda. Le pluviali hanno la funzione di convogliare ai sistemi di smaltimento al suolo le acque meteoriche raccolte nei canali di gronda. Essi sono destinati alla raccolta ed allo smaltimento delle acque meteoriche dalle coperture degli edifici. I vari profilati possono essere realizzati in PVC, in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.). Per formare i sistemi completi di canalizzazioni, essi vengono dotati di appropriati accessori (fondelli di chiusura, bocchelli, parafooglie, staffe di sostegno, ecc.) collegati tra di loro. La forma e le dimensioni dei canali di gronda e delle pluviali dipendono dalla quantità d'acqua che deve essere convogliata e dai parametri della progettazione architettonica. La capacità di smaltimento del sistema dipende dal progetto del tetto e dalle dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali.

### ***Modalità di uso corretto:***

Le pluviali vanno posizionate nei punti più bassi della copertura. In particolare lo strato impermeabile di rivestimento della corona del bocchettone non deve trovarsi a livello superiore del piano corrente della terrazza. Per ovviare al problema viene ricavata intorno al pluviale una sezione con profondità di 1 - 2 cm. Particolare attenzione va posta al numero, al dimensionamento (diametro di scarico) ed alla disposizione delle pluviali in funzione delle superfici di copertura servite. I fori dei bocchettoni devono essere provvisti di griglie parafooglie e paraghiaia removibili.

Controllare la funzionalità delle pluviali, delle griglie parafooglie e di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. In particolare è opportuno effettuare controlli generali degli elementi di deflusso in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso la loro integrità. Controllare gli elementi accessori di fissaggio e connessione.

## Elemento Manutenibile: 02.04.03

# Strati termoisolanti

Unità Tecnologica: 02.04

Coperture piane

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

### ***Modalità di uso corretto:***

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

## Elemento Manutenibile: 02.04.04

# Strato di barriera al vapore

Unità Tecnologica: 02.04

Coperture piane

Lo strato di barriera al vapore ha il compito di impedire il passaggio di vapore d'acqua per un maggiore controllo del fenomeno della condensa all'interno dei vari strati della copertura. Lo strato di barriera al vapore può essere costituito da:

- fogli a base di polimeri;
- fogli di polietilene posati, in indipendenza, su strato di compensazione in tessuto sintetico;
- fogli bituminosi rivestiti con lamina di alluminio di alluminio posati per aderenza.

### ***Modalità di uso corretto:***

Lo strato di barriera al vapore viene utilizzato al di sotto dell'elemento termoisolante. L'utente dovrà provvedere al controllo delle condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta. In particolare è opportuno effettuare controlli generali del manto in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli elementi di copertura. Fare attenzione alla praticabilità o meno della copertura. Se necessario va sostituita la barriera al vapore (per deterioramento, perdita caratteristiche principali, ecc.) mediante sostituzione localizzata o generale.



## Elemento Manutenibile: 02.04.05

# Strato di tenuta con membrane bituminose

Unità Tecnologica: 02.04

Coperture piane

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

### ***Modalità di uso corretto:***

Nelle coperture continue l'elemento di tenuta può essere disposto:

- all'estradosso della copertura;
- sotto lo strato di protezione;
- sotto l'elemento termoisolante.

La posa in opera può avvenire mediante spalmatura di bitume fuso o mediante riscaldamento della superficie inferiore e posa in opera dei fogli contigui saldati a fiamma. Una volta posate le membrane, non protette, saranno coperte mediante strati di protezione idonei. L'utente dovrà provvedere al controllo della tenuta della guaina, ove ispezionabile, in corrispondenza di lucernari, botole, pluviali, in genere, e nei punti di discontinuità della guaina. In particolare è opportuno controllare le giunzioni, i risvolti, ed eventuali scollamenti di giunti e fissaggi. Controllare inoltre l'assenza di depositi e ristagni d'acqua. Il rinnovo del manto impermeabile può avvenire mediante inserimento di strati di scorrimento a caldo. Invece il rifacimento completo del manto impermeabile comporta la rimozione del vecchio manto e la posa dei nuovi strati.

---

## Corpo d'Opera: 03

# EDILIZIA: PARTIZIONI

### *Unità Tecnologiche:*

°03.01 Pareti interne

---

°03.02 Rivestimenti interni

---

°03.03 Infissi interni

---

°03.04 Controsoffitti

---

°03.05 Pavimentazioni interne

---

## Unità Tecnologica: 03.01

# Pareti interne

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

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

°03.01.01 Lastre di cartongesso

°03.01.02 Pareti divisorie antincendio

°03.01.03 Pareti in tavole di gesso

°03.01.04 Pareti mobili

°03.01.05 Tramezzi in laterizio

## Elemento Manutenibile: 03.01.01

# Lastre di cartongesso

Unità Tecnologica: 03.01

**Pareti interne**

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. Il mercato offre vari prodotti diversi per tipologia. 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.

### ***Modalità di uso corretto:***

Non compromettere l'integrità delle pareti.

## Elemento Manutenibile: 03.01.02

# Pareti divisorie antincendio

**Unità Tecnologica: 03.01**

**Pareti interne**

Si tratta di pareti utilizzate per creare barriere antincendio mediante l'impiego di materiali ignifughi per aumentare la resistenza passiva al fuoco delle parti strutturali. In genere si utilizzano prodotti in cartongesso specifici, o prodotti in calcio silicato prive di amianto con un grado di infiammabilità basso per i "materiali incombustibile", fino alla più alta per "materiale fortemente infiammabile" nonché la possibilità di mantenere inalterate le caratteristiche per un tempo variabile da un minimo di 15 minuti fino ad un massimo di 180 minuti sotto l'azione del fuoco. In genere vengono utilizzate sia nel campo dell'edilizia industriale che per la realizzazione di strutture pubbliche che necessitano di proteggere le persone che le occupano (scuole, alberghi, teatri, musei, ecc.).

### ***Modalità di uso corretto:***

Non compromettere l'integrità delle pareti.

## Elemento Manutenibile: 03.01.03

# Pareti in tavelle di gesso

**Unità Tecnologica: 03.01**

**Pareti interne**

Si tratta di pareti costituenti le partizioni interne verticali costituite da tavelle di gesso di spessore variabile (in genere 8 cm). I blocchi di gesso sono legati con adesivi a base di gesso mediante corsi regolari con spessore non superiore ai 2 mm. Le murature sono eseguite con elementi interi, posati a livello, e con giunti sfalsati rispetto ai sottostanti.

### ***Modalità di uso corretto:***

Non compromettere l'integrità delle pareti.

---

## Elemento Manutenibile: 03.01.04

# Pareti mobili

**Unità Tecnologica: 03.01**

**Pareti interne**

Si tratta di pareti che separano ambienti contigui con elementi prefabbricati modulari assemblati in opera o preassemblati. Le pareti assemblate in opera sono definite a guscio mentre quelle preassemblate sono definite monoblocco.

### ***Modalità di uso corretto:***

Si tratta di pareti che separano ambienti contigui con elementi prefabbricati modulari assemblati in opera o preassemblati. Le pareti assemblate in opera sono definite a guscio mentre quelle preassemblate sono definite monoblocco.

## Elemento Manutenibile: 03.01.05

# Tramezzi in laterizio

**Unità Tecnologica: 03.01**

**Pareti interne**

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

### ***Modalità di uso corretto:***

Non compromettere l'integrità delle pareti.



## Unità Tecnologica: 03.02

# Rivestimenti interni

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

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

°03.02.01 Intonaco

°03.02.02 Intonaci fonoassorbenti

°03.02.03 Rivestimenti e prodotti ceramici

°03.02.04 Rivestimenti e prodotti di legno

°03.02.05 Tinteggiature e decorazioni

## Elemento Manutenibile: 03.02.01

# Intonaco

Unità Tecnologica: 03.02

Rivestimenti interni

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

### ***Modalità di uso corretto:***

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

## Elemento Manutenibile: 03.02.02

# Intonaci fonoassorbenti

Unità Tecnologica: 03.02

Rivestimenti interni

L'intonaco fonoassorbente è indicato per ridurre il riverbero di ambienti chiusi; questo particolare tipo di intonaco è generalmente realizzato con miscele a base di lane di roccia idroamalgamabili e leganti cementizi, non contenenti amianto nè silice libera cristallina. Può essere realizzato anche con miscele a base di vermiculite e leganti inorganici, resine ed additivi specifici e altre fibre.

### ***Modalità di uso corretto:***

Prima di applicare l'intonaco fonoassorbente rimuovere, dalle superfici da trattare, eventuali residui polverosi o friabili, formazioni vegetali e umidificare il supporto, soprattutto se in presenza di alte temperature e forte ventilazione. Nel caso di applicazione su superfici in cui l'adesione dell'intonaco è limitata, è opportuno utilizzare una colla cementizia o un primer onde consentire una perfetta adesione.

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.

## Elemento Manutenibile: 03.02.03

# Rivestimenti e prodotti ceramici

**Unità Tecnologica: 03.02**

**Rivestimenti interni**

Impiegati come rivestimenti di pareti con elementi in lastre o piastrelle ceramiche prodotte con argille, silice, fondenti, coloranti e altre materie prime minerali. Tra i materiali ceramici utilizzati come rivestimenti ricordiamo le maioliche, le terraglie, i grès naturale o rosso, i klinker. Gli elementi in lastre o piastrelle ceramiche hanno caratteristiche di assorbimento, resistenza e spessore diverso.

### ***Modalità di uso corretto:***

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

## Elemento Manutenibile: 03.02.04

# Rivestimenti e prodotti di legno

**Unità Tecnologica: 03.02**

**Rivestimenti interni**

E' un tipo di rivestimento che prevede l'utilizzo di pannelli o listelli di legno preventivamente trattato o derivati del legno generalmente fissato meccanicamente al supporto murario.

### ***Modalità di uso corretto:***

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

## Elemento Manutenibile: 03.02.05

# Tinteggiature e decorazioni

**Unità Tecnologica: 03.02**

**Rivestimenti interni**

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

### ***Modalità di uso corretto:***

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

## Unità Tecnologica: 03.03

### Infissi interni

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

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

° 03.03.01 Porte

° 03.03.02 Porte antintrusione

° 03.03.03 Porte antipanico

° 03.03.04 Porte tagliafuoco

## Elemento Manutenibile: 03.03.01

# Porte

**Unità Tecnologica: 03.03****Infissi interni**

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) e traversa (l'elemento orizzontale del telaio o del controtelaio).

### ***Modalità di uso corretto:***

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



## Elemento Manutenibile: 03.03.02

# Porte antintrusione

Unità Tecnologica: 03.03

**Infissi interni**

Le porte antintrusione hanno la funzione rispetto alle porte tradizionali di creare una condizione di maggiore impedimento alle persone. Esse, dal punto di vista normativo, debbono avere la capacità di impedire per un tempo stabilito l'intrusione di persone. Sono quindi caratterizzate da una buona resistenza agli urti (sfondamenti, perforazioni, ecc.) In genere sono costituite da un'anima in lamiera scatolata in acciaio con elementi in materiali smorzanti acusticamente. Le battute ed i controtelai sono anch'essi in acciaio. I rivestimenti possono essere laminati plastici, di legno o altro materiale. Le serrature e gli elementi di manovra possono essere semplici o complesse, a comando e/o collegate ai sistemi di antifurto.

### ***Modalità di uso corretto:***

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica delle porte in particolare alla pulizia delle superfici in vista nonché la 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 rivolte al controllo dei meccanismi di chiusura ed apertura collegati ai sistemi di antifurto rivolgersi a personale tecnico specializzato.

## Elemento Manutenibile: 03.03.03

# Porte antipanico

Unità Tecnologica: 03.03

**Infissi interni**

Le porte antipanico hanno la funzione di agevolare la fuga verso le porte esterne e/o comunque verso spazi sicuri in casi di eventi particolari (incendi, terremoti, emergenze, ecc.). Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. Esse sono dotate di elemento di manovra che regola lo sblocco delle ante definito "maniglione antipanico". Il dispositivo antipanico deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta nel momento in cui viene azionata la barra posta orizzontalmente sulla parte interna di essa. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono i dispositivi antipanico con barra a spinta (push-bar) e i dispositivi antipanico con barra a contatto (touch-bar).

### ***Modalità di uso corretto:***

Controllare il perfetto funzionamento del dispositivo antipanico. Verificare che le controbocchette a pavimento non siano ostruite in nessun modo. Controllare periodicamente il perfetto funzionamento delle porte e degli elementi di manovra. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità di esse. Provvedere alla lubrificazione di cerniere, dispositivi di comando, dei maniglioni. Qualora sia previsto, controllare l'individuazione degli accessi rispetto ai piani di evacuazione e di sicurezza.

## Elemento Manutenibile: 03.03.04

# Porte tagliafuoco

Unità Tecnologica: 03.03

**Infissi interni**

Le porte tagliafuoco (o porte REI) hanno la funzione di proteggere quegli spazi o luoghi sicuri, ai quali ne consentono l'ingresso, dalle azioni provocate da eventuali incendi. Nelle zone di maggiore afflusso di persone le porte tagliafuoco devono essere anche porte antipanico. Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. In genere vengono impiegati materiali di rivestimento metallici con all'interno materiali isolanti stabili alle alte temperature. Il dispositivo di emergenza deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta dall'interno in meno di 1 secondo. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono i dispositivi di emergenza con azionamento mediante maniglia a leva e i dispositivi di emergenza con azionamento mediante piastra a spinta.

### ***Modalità di uso corretto:***

Controllare il perfetto funzionamento del dispositivo di emergenza. Verificare che le controbocchette a pavimento non siano ostruite in nessun modo. Controllare periodicamente il perfetto funzionamento delle porte e degli elementi di manovra. Qualora ne siano munite controllare l'efficienza dei maniglioni antipanico. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità di esse. Provvedere alla lubrificazione di cerniere, dispositivi di comando, dei maniglioni. Verificare l'individuazione delle porte tagliafuoco rispetto ai progetti ed ai piani di evacuazione e di sicurezza. Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

## Unità Tecnologica: 03.04

# 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 e materiali diversi quali:

- pannelli (fibra, fibra a matrice cementizia, fibra minerale ceramizzata, fibra rinforzata, 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.

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

°03.04.01 Controsoffitti antincendio

°03.04.02 Controsoffitti in cartongesso

°03.04.03 Controsoffitti in lana roccia

## Elemento Manutenibile: 03.04.01

# Controsoffitti antincendio

Unità Tecnologica: 03.04

**Controsoffitti**

I controsoffitto antincendio sono in genere costituiti da lastre in classe 0 di reazione al fuoco omologate dal Ministero dell'interno, realizzate in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici, esenti da amianto ed altre fibre inorganiche, accoppiati a pannelli fonoassorbente. Vengono in genere utilizzati in ambienti aperti al pubblico (teatri, cinema, auditorium, ecc.). Essi possono costituire uno schermo incombustibile interposto fra piano e soletta e rendere resistente al fuoco il solaio esistente. I controsoffitti utilizzati come protezione antincendio delle strutture si dividono in due categorie il controsoffitto con funzione propria di compartimentazione (anche detti controsoffitti a membrana) e i controsoffitti senza funzione propria di compartimentazione ma che contribuiscono alla resistenza al fuoco della struttura da essi protetta.

### ***Modalità di uso corretto:***

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.

## Elemento Manutenibile: 03.04.02

# Controsoffitti in cartongesso

Unità Tecnologica: 03.04

**Controsoffitti**

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 di uso corretto:***

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.

## Elemento Manutenibile: 03.04.03

# Controsoffitti in lana roccia

Unità Tecnologica: 03.04

**Controsoffitti**

I controsoffitti in lana roccia sono costituiti da un pannello in lana di roccia vulcanica rivestiti sulla faccia a vista con veli minerali verniciati. Hanno ottime caratteristiche di reazione e resistenza al fuoco. Non devono contenere nessuna fibra d'amianto e/o altri prodotti cancerogeni.

### ***Modalità di uso corretto:***

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.

## Unità Tecnologica: 03.05

# Pavimentazioni interne

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

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

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

°03.05.01 Rivestimenti in gomma pvc e linoleum



## Elemento Manutenibile: 03.05.01

# Rivestimenti in gomma pvc e linoleum

**Unità Tecnologica: 03.05**

**Pavimentazioni interne**

I rivestimenti in gomma pvc e linoleum sono particolarmente adatti negli edifici con lunghe percorrenze come centri commerciali, scuole, ospedali, industrie, ecc.. Tra le principali caratteristiche si evidenziano: la posa rapida e semplice, assenza di giunti, forte resistenza all'usura, l'abbattimento acustico, la sicurezza alla formazione delle scariche statiche e la sicurezza in caso di urti. Il legante di base per la produzione dei rivestimenti per pavimenti in linoleum è costituito da una pellicola definita cemento, che viene prodotta sfruttando un fenomeno naturale: l'ossidazione dell'olio di lino. In virtù della sua composizione può essere classificato come prodotto riciclabile e quindi ecologico. I diversi prodotti presenti sul mercato restituiscono un'ampia gamma di colori, lo rendono un pavimento sempre moderno e versatile. La forte resistenza all'usura fa sì che il prodotto può essere lavato e trattato con sostanze disinfettanti, ed è per queste motivazioni che viene maggiormente impiegato negli ospedali, cinema, locali ascensori, ecc..

### ***Modalità di uso corretto:***

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

---

## Corpo d'Opera: 04

# IMPIANTI TRADIZIONALI

# TECNOLOGICI

### *Unità Tecnologiche:*

---

° 04.01 Impianto elettrico

---

° 04.02 Impianto di illuminazione

---

° 04.03 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

---

° 04.04 Impianto di trasmissione fonia e dati

---

° 04.05 Impianto telefonico e citofonico

---

## Unità Tecnologica: 04.01

# Impianto elettrico

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

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

°04.01.01 Canalizzazioni in PVC

°04.01.02 Interruttori

°04.01.03 Prese e spine

°04.01.04 Quadri di bassa tensione

°04.01.05 Sezionatore

## Elemento Manutenibile: 04.01.01

# Canalizzazioni in PVC

**Unità Tecnologica: 04.01**

**Impianto elettrico**

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici; sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (dovranno essere dotate di marchio di qualità o certificate secondo le disposizioni di legge).

### ***Modalità di uso corretto:***

Le canalizzazioni in PVC possono essere facilmente distinguibili a seconda del colore dei tubi protettivi che possono essere 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.

## Elemento Manutenibile: 04.01.02

# Interruttori

Unità Tecnologica: 04.01

Impianto elettrico

Gli interruttori generalmente utilizzati sono del tipo ad interruzione in esafluoruro di zolfo con pressione relativa del SF6 di primo riempimento a 20 °C uguale a 0,5 bar. Gli interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

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

### ***Modalità di uso corretto:***

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10.000 manovre.

## Elemento Manutenibile: 04.01.03

# Prese e spine

**Unità Tecnologica: 04.01**

**Impianto elettrico**

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

### ***Modalità di uso corretto:***

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

## Elemento Manutenibile: 04.01.04

# Quadri di bassa tensione

**Unità Tecnologica: 04.01**

**Impianto elettrico**

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 di uso corretto:***

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

## Elemento Manutenibile: 04.01.05

# Sezionatore

Unità Tecnologica: 04.01

Impianto elettrico

Il sezionatore è un apparecchio meccanico di connessione che risponde, in posizione di apertura, alle prescrizioni specificate per la funzione di sezionamento. È formato da un blocco tripolare o tetrapolare, da uno o due contatti ausiliari di preinterruzione e da un dispositivo di comando che determina l'apertura e la chiusura dei poli.

### ***Modalità di uso corretto:***

La velocità di intervento dell'operatore (manovra dipendente manuale) determina la rapidità di apertura e chiusura dei poli. Il sezionatore è un congegno a "rottura lenta" che non deve essere maneggiato sotto carico: deve essere prima interrotta la corrente nel circuito d'impiego attraverso l'apparecchio di commutazione. Il contatto ausiliario di preinterruzione si collega in serie con la bobina del contattore; quindi, in caso di manovra in carico, interrompe l'alimentazione della bobina prima dell'apertura dei poli. Nonostante questo il contatto ausiliario di preinterruzione non può e non deve essere considerato un dispositivo di comando del contattore che deve essere dotato del comando Marcia/Arresto. La posizione del dispositivo di comando, l'indicatore meccanico separato (interruzione completamente apparente) o contatti visibili (interruzione visibile) devono segnalare in modo chiaro e sicuro lo stato dei contatti. Non deve mai essere possibile la chiusura a lucchetto del sezionatore in posizione di chiuso o se i suoi contatti sono saldati in conseguenza di un incidente. I fusibili possono sostituire nei sezionatori i tubi o le barrette di sezionamento.



## Unità Tecnologica: 04.02

# Impianto di illuminazione

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

L'impianto di illuminazione è 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 e pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

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

°04.02.01 Lampade LED

## Elemento Manutenibile: 04.02.01

# Lampade LED

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto di illuminazione

LAMPADA LED

### ***Modalità di uso corretto:***

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade 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.

## Unità Tecnologica: 04.03

# Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

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

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

°04.03.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria

°04.03.02 Lavamani sospesi

°04.03.03 Miscelatori meccanici

## Elemento Manutenibile: 04.03.01

# Apparecchi sanitari e rubinetteria

**Unità Tecnologica: 04.03**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Gli apparecchi sanitari sono quegli elementi dell'impianto idrico che consentono agli utenti lo svolgimento delle operazioni connesse agli usi igienici e sanitari utilizzando acqua calda e/o fredda. Per utilizzare l'acqua vengono utilizzati rubinetti che mediante idonei dispositivi di apertura e chiusura consentono di stabilire la quantità di acqua da utilizzare. Tali dispositivi possono essere del tipo semplice cioè dotati di due manopole differenti per l'acqua fredda e per l'acqua calda oppure dotati di miscelatori che consentono di regolare con un unico comando la temperatura dell'acqua.

### **Modalità di uso corretto:**

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

- il vaso igienico sarà fissato al pavimento in modo tale da essere facilmente rimosso 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);
- il bidet sarà posizionato secondo le stesse prescrizioni indicate per il vaso igienico; sarà dotato di idonea rubinetteria, sifone e tubazione di scarico acque;
- il lavabo sarà posizionato a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso e 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. La vasca da bagno dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: per gli spazi laterali 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso e 20 cm dal bidet; per gli 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. La vasca idromassaggio dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: per gli spazi laterali 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso e 20 cm dal bidet; per gli 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.

## Elemento Manutenibile: 04.03.02

# Lavamani sospesi

**Unità Tecnologica: 04.03**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Possono avere uno o tre fori per la rubinetteria. Possono essere realizzati nei seguenti materiali:

- porcellana sanitaria (vitreous china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): miscela di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

### ***Modalità di uso corretto:***

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

- 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 il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie 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.

## Elemento Manutenibile: 04.03.03

# Miscelatori meccanici

**Unità Tecnologica: 04.03**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

I miscelatori meccanici consentono di mantenere la temperatura del fluido alla temperatura impostata. Il funzionamento di questi dispositivi avviene per mezzo di un bulbo o cartuccia termostatica che può funzionare secondo due principi differenti:

- dilatazione per mezzo di dischi metallici;
- dilatazione per mezzo di un liquido.

I miscelatori meccanici possono essere:

- monocomando dotato di un solo dispositivo di regolazione della portata e della temperatura;
- miscelatori meccanici aventi dispositivi di controllo indipendenti per la regolazione della portata e della temperatura.

### ***Modalità di uso corretto:***

L'utente deve evitare manovre brusche e violente sui dispositivi di comando; in caso di difficoltà di apertura non forzare il senso di movimento del rubinetto. Tutti i rubinetti devono essere identificati sia nel corpo apparente sia nel corpo nascosto; inoltre devono essere identificati gli organi di comando (con il blu l'acqua fredda e con il rosso l'acqua calda); nel caso in cui gli organi siano separati l'acqua fredda deve essere posizionata a destra e quella calda a sinistra.

## Unità Tecnologica: 04.04

# Impianto di trasmissione fonia e dati

L'impianto di trasmissione fonia e dati consente la diffusione, nei vari ambienti, di dati ai vari utenti. Generalmente è costituito da una rete di trasmissione (denominata cablaggio) e da una serie di punti di presa ai quali sono collegate le varie postazioni.

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

°04.04.01 Alimentatori

°04.04.02 Altoparlanti

°04.04.03 Armadi concentratori

°04.04.04 Cablaggio

°04.04.05 Pannello di permutazione

°04.04.06 Sistema di trasmissione



## Elemento Manutenibile: 04.04.01

# Alimentatori

Unità Tecnologica: 04.04

**Impianto di trasmissione fonia e dati**

L'alimentatore è un elemento dell'impianto per mezzo del quale i componenti ad esso collegati (armadi concentratori, pannello di permutazione, ecc.) possono essere alimentati.

### ***Modalità di uso corretto:***

L'alimentatore deve essere fornito completo del certificato del costruttore che deve dichiarare che la costruzione è stata realizzata applicando un sistema di controllo della qualità e che i componenti dell'alimentatore sono stati selezionati in relazione allo scopo previsto e che sono idonei ad operare in accordo alle specifiche tecniche. In caso di guasti o di emergenza non cercare di aprire l'alimentatore senza aver avvisato i tecnici preposti per evitare di danneggiare l'intero apparato. Eseguire periodicamente una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale.

## Elemento Manutenibile: 04.04.02

# Altoparlanti

Unità Tecnologica: 04.04

**Impianto di trasmissione fonia e dati**

Gli altoparlanti sono dei dispositivi che consentono la diffusione dei segnali audio nei vari ambienti.

### ***Modalità di uso corretto:***

Gli altoparlanti devono essere posizionati in modo da essere facilmente udibili dagli utenti degli ambienti. Verificare periodicamente lo stato delle connessioni e dei pressa cavi.

## Elemento Manutenibile: 04.04.03

# Armadi concentratori

Unità Tecnologica: 04.04

**Impianto di trasmissione fonia e dati**

Gli armadi hanno la funzione di contenere tutti i componenti (apparati attivi, pannelli di permutazione della rete di distribuzione fisica, UPS per alimentazione elettrica indipendente) necessari per il corretto funzionamento dei nodi di concentrazione.

Gli armadi concentratori sono generalmente costituiti da una struttura in lamiera d'acciaio pressopiegata ed elettrosaldata e verniciata con polveri epossidiche.

### ***Modalità di uso corretto:***

Negli armadi che alloggiavano gli apparati attivi dovranno essere installati sulla parte frontale, in modo visibile, i pannelli di alimentazione elettrica e un interruttore differenziale con spia luminosa.

Controllare che la griglia di areazione sia libera da ostacoli che possano comprometterne il corretto funzionamento.

---

## Elemento Manutenibile: 04.04.04

# Cablaggio

Unità Tecnologica: 04.04

**Impianto di trasmissione fonia e dati**

Per la diffusione dei dati negli edifici occorre una rete di supporto che generalmente viene denominata cablaggio. Pertanto il cablaggio degli edifici consente agli utenti di comunicare e scambiare dati attraverso le varie postazioni collegate alla rete di distribuzione.

### ***Modalità di uso corretto:***

Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

## Elemento Manutenibile: 04.04.05

# Pannello di permutazione

Unità Tecnologica: 04.04

**Impianto di trasmissione fonia e dati**

Il pannello di permutazione (detto tecnicamente patch panel) è collocato all'interno degli armadi di zona e viene utilizzato per l'attestazione dei cavi (del tipo a 4 coppie UTP) provenienti dalle postazioni utente e la loro relativa permutazione verso gli apparati attivi (hub, switch).

Il permutatore è realizzato con una struttura in lamiera metallica verniciata ed equipaggiato con un certo numero di prese del tipo RJ45.

### ***Modalità di uso corretto:***

Nel pannello di permutazione, per garantire la funzionalità nel tempo, dovranno essere utilizzate le prese RJ45 della stessa famiglia (costruttore) di quelle installate sulla postazione utente.

Verificare che sulla parte frontale, in corrispondenza di ogni presa, siano posizionate le etichette identificative di ogni singola utenza; tale etichetta dovrà identificare i due punti di attestazione del cavo.

Inoltre ogni singola presa dovrà essere corredata, per una immediata identificazione d'utilizzo, di icone colorate asportabili e sostituibili secondo la destinazione d'uso della presa stessa.

---

## Elemento Manutenibile: 04.04.06

# Sistema di trasmissione

Unità Tecnologica: 04.04

**Impianto di trasmissione fonia e dati**

Il sistema di trasmissione consente di realizzare la trasmissione dei dati a tutte le utenze della rete. Tale sistema può essere realizzato con differenti sistemi; uno dei sistemi più utilizzati è quello che prevede la connessione alla rete LAN e alla rete WAN mediante l'utilizzo di switched e ruter.

### ***Modalità di uso corretto:***

Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

## Unità Tecnologica: 04.05

# Impianto telefonico e citofonico

Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio con funzione di distribuire e regolare flussi informativi telefonici e citofonici. La centrale telefonica deve essere ubicata in modo da garantire la funzionalità del sistema ed essere installata in locale idoneo.

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

° 04.05.01 Alimentatori

° 04.05.02 Apparecchi telefonici

° 04.05.03 Pulsantiera

## Elemento Manutenibile: 04.05.01

# Alimentatori

**Unità Tecnologica: 04.05**

**Impianto telefonico e citofonico**

L'alimentatore è un elemento dell'impianto telefonico e citofonico per mezzo del quale i componenti ad esso collegati possono essere alimentati.

### ***Modalità di uso corretto:***

L'alimentatore deve essere fornito completo del certificato del costruttore che deve dichiarare che la costruzione è stata realizzata applicando un sistema di controllo della qualità e che i componenti dell'alimentatore sono stati selezionati in relazione allo scopo previsto e che sono idonei ad operare in accordo alle specifiche tecniche. In caso di guasti o di emergenza non cercare di aprire l'alimentatore senza aver avvisato i tecnici preposti per evitare di danneggiare l'intero apparato. Eseguire periodicamente una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale.



## Elemento Manutenibile: 04.05.02

# Apparecchi telefonici

Unità Tecnologica: 04.05

**Impianto telefonico e citofonico**

Gli apparecchi telefonici sono elementi dell'impianto telefonico per mezzo dei quali vengono trasmessi i flussi informativi tra un apparecchio ed un altro.

### ***Modalità di uso corretto:***

Gli apparecchi telefonici devono essere forniti completi del certificato del costruttore che deve dichiarare che la costruzione è stata realizzata applicando un sistema di controllo della qualità e che i componenti utilizzati sono idonei ad operare in accordo alle specifiche tecniche. Per non causare danni agli apparati telefonici evitare usi impropri ed eseguire una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi stessi.

## Elemento Manutenibile: 04.05.03

# Pulsantiere

**Unità Tecnologica: 04.05**

**Impianto telefonico e citofonico**

Le pulsantiere sono elementi dell'impianto citofonico per mezzo dei quali vengono attivati e successivamente trasmessi i flussi informativi tra un apparecchio ed un altro.

### ***Modalità di uso corretto:***

Le pulsantiere e gli apparecchi derivati devono essere forniti completi del certificato del costruttore che deve dichiarare che la costruzione è stata realizzata applicando un sistema di controllo della qualità e che i componenti utilizzati sono idonei ad operare in accordo alle specifiche tecniche. Per non causare danni agli apparati telefonici e citofonici evitare usi impropri ed eseguire una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi stessi.

---

## Corpo d'Opera: 05

# IMPIANTI DI SICUREZZA

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di tutelare gli utenti e/o il sistema edilizio a fronte di eventuali situazioni di pericolo che potrebbero sorgere. \_

### *Unità Tecnologiche:*

°05.01 Impianto di sicurezza e antincendio

---

## Unità Tecnologica: 05.01

# Impianto di sicurezza e antincendio

L'impianto di sicurezza deve fornire segnalazioni ottiche e/o acustiche agli occupanti di un edificio affinché essi, in caso di possibili incendi, possano intraprendere adeguate azioni di protezione contro l'incendio oltre ad eventuali altre misure di sicurezza per un tempestivo esodo. Le funzioni di rivelazione incendio e allarme incendio possono essere combinate in un unico sistema.

Generalmente un impianto di rivelazione e allarme è costituito da:

- rivelatori d'incendio;
- centrale di controllo e segnalazione;
- dispositivi di allarme incendio;
- punti di segnalazione manuale;
- dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio;
- stazione di ricevimento dell'allarme incendio;
- comando del sistema automatico antincendio;
- sistema automatico antincendio;
- dispositivo di trasmissione dei segnali di guasto;
- stazione di ricevimento dei segnali di guasto;
- apparecchiatura di alimentazione.

L'impianto antincendio è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di prevenire, eliminare, limitare o segnalare incendi.

L'impianto antincendio, nel caso di edifici per civili abitazioni, è richiesto quando l'edificio supera i 24 metri di altezza. L'impianto è generalmente costituito da:

- rete idrica di adduzione in ferro zincato;
- bocche di incendio in cassetta (manichette, lance, ecc.);
- attacchi per motopompe dei VV.FF.;
- estintori (idrici, a polvere, a schiuma, carrellati, ecc.).

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

°05.01.01 Cassetta a rottura del vetro

°05.01.02 Gruppi soccorritori

°05.01.03 Idranti a colonna sottosuolo

°05.01.04 Tubazioni in acciaio zincato

## Elemento Manutenibile: 05.01.01

# Cassetta a rottura del vetro

Unità Tecnologica: 05.01

Impianto di sicurezza e antincendio

La cassetta a rottura del vetro, detta anche avvisatore manuale di incendio, è un dispositivo di allarme per sistemi antincendio che può essere abbinato facilmente ad una centrale. Essa è costituita da una cassetta generalmente in termoplastica chiusa con un vetro protetto da pellicola antinfortunistica.

Lo scopo di un punto di allarme manuale è di consentire a una persona che scopre un incendio di avviare il funzionamento del sistema di segnalazione d'incendio in modo che possano essere adottate le misure appropriate.

### ***Modalità di uso corretto:***

È importante che i punti di allarme manuali siano riconoscibili e semplici da utilizzare, senza bisogno di leggere istruzioni elaborate, in modo che chiunque scopra un incendio sia in grado di utilizzare il punto di allarme manuale senza la precedente familiarità con esso.

Il colore dell'area superficiale visibile del punto di allarme manuale deve essere rosso.

I pulsanti convenzionali possono essere di due tipi (entrambi a rottura del vetro):

- il sistema di allarme può essere attivato rompendo il vetro di protezione della cassetta;
- il sistema di allarme può essere attivato abbassando la maniglia verso il basso.

In questo caso per ripristinare il pulsante basta svitare la vite a brugola e quindi con una semplice operazione di apertura e chiusura si può riportare la maniglia in posizione normale.

Le cassette a rottura del vetro devono essere collocate in posizioni tali da non essere manomesse, essere visibili e facilmente accessibili (ad un'altezza compresa tra 1 m e 1,4 m) in caso di incendio. L'utente deve verificare che i componenti della cassetta (vetro di protezione, martelletto per la rottura del vetro) siano in buone condizioni. In caso di utilizzo con conseguente rottura del vetro registrare le viti di serraggio con la sostituzione del vetro danneggiato.

Ciascun punto di allarme manuale deve essere marcato in modo permanente con le seguenti informazioni:

- il numero della norma di riferimento (ovvero EN 54-11);
- il nome o il marchio di fabbrica del fabbricante o del fornitore;
- la designazione del modello (tipo A o tipo B);
- la categoria ambientale (interno/esterno, condizioni ambientali particolari);
- le designazioni della morsetteria di collegamento;
- alcuni marchi o codici (per esempio il numero di serie o il codice lotto), tramite i quali il fabbricante può identificare almeno la data o il lotto e il luogo di fabbricazione, inoltre il numero di versione di eventuali software contenuti nel punto di allarme manuale.

## Elemento Manutenibile: 05.01.02

# Gruppi soccorritori

Unità Tecnologica: 05.01

**Impianto di sicurezza e antincendio**

I gruppi soccorritori di emergenza sono dispositivi che garantiscono la continuità di funzionamento di tutte le apparecchiature elettriche ed elettroniche in caso di mancanza e/o interruzione di energia elettrica.

Possono essere realizzati con o senza batteria di alimentazione e possono essere installati a parete e ad incasso.

### ***Modalità di uso corretto:***

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

## Elemento Manutenibile: 05.01.03

# Idranti a colonna sottosuolo

Unità Tecnologica: 05.01

**Impianto di sicurezza e antincendio**

L'idrante è uno strumento adatto allo spegnimento d'incendi in quanto rende immediatamente disponibile il getto d'acqua. Gli idranti a colonna sottosuolo sono costituiti da un dispositivo collegato ad una rete idrica di alimentazione; questo dispositivo è dotato di uno o più attacchi per l'aggancio delle tubazioni posizionati in un chiusino posizionato a livello del pavimento. Gli idranti a colonna sono classificati, secondo i tipi costruttivi e l'uso:

- tipo A con attacco di uscita ad innesto rapido a baionetta;
- tipo B con attacco di uscita filettato UNI 810.

### ***Modalità di uso corretto:***

Ogni idrante deve riportare in maniera indelebile il modello, il nome del costruttore, l'anno di costruzione, il diametro nominale. In caso di incendio aprire il chiusino, agganciare la tubazione ed aprire la valvola d'intercettazione. Il lancio dell'acqua deve essere indirizzato alla base dell'incendio controllando di non dirigere il getto direttamente su parti elettriche in tensione.

## Elemento Manutenibile: 05.01.04

# Tubazioni in acciaio zincato

**Unità Tecnologica: 05.01**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto antincendio sono in acciaio zincato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

### ***Modalità di uso corretto:***

Non sono ammesse tubazioni in piombo per le sue caratteristiche di tossicità; ed evitare saldature sui tubi in acciaio zincato. Bisogna evitare di utilizzare contemporaneamente tubazioni di ferro zincato e di rame per evitare fenomeni elettrolitici indesiderati. Le tubazioni di adduzione dalla rete principale al fabbricato (in ghisa o in acciaio) devono essere opportunamente protette per consentire l'interramento. (es. protezione con rivestimento di catrame)



---

## Corpo d'Opera: 06

# ARREDO URBANO E VERDE

Insieme delle unità e degli elementi tecnici aventi funzione di consentire l'esercizio di attività degli utenti negli spazi esterni connessi con il sistema edilizio stesso\_

### *Unità Tecnologiche:*

°06.01 Aree a verde

---

## Unità Tecnologica: 06.01

### Aree a verde

Le aree a verde costituiscono l'insieme dei parchi, dei giardini e delle varietà arboree degli spazi urbani ed extra urbani. La distribuzione degli spazi verdi varia in funzione a standard urbanistici ed esigenze di protezione ambientale. Il verde urbano può avere molteplici funzioni di protezione ambientale: ossigenazione dell'aria, assorbimento del calore atmosferico e barriera contro i rumori ed altre fonti di inquinamento.

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

°06.01.01 Alberi

°06.01.02 Altre piante

°06.01.03 Arbusti e cespugli

°06.01.04 Sementi

°06.01.05 Substrato di coltivazione

°06.01.06 Tappeti erbosi

°06.01.07 Terra di coltivo

## Elemento Manutenibile: 06.01.01

# Alberi

Unità Tecnologica: 06.01

Aree a verde

Si tratta di piante legnose caratterizzate da tronchi eretti e ramificati formanti una chioma posta ad una certa distanza dalla base. Gli alberi si differenziano per: tipo, specie, caratteristiche botaniche, caratteristiche ornamentali, caratteristiche agronomiche, caratteristiche ambientali e tipologia d'impiego.

### ***Modalità di uso corretto:***

La scelta dei tipi di alberi va fatta: in funzione dell'impiego previsto (viali, alberate stradali, filari, giardini, parchi, ecc.), delle condizioni al contorno (edifici, impianti, inquinamento atmosferico, ecc.), della massima altezza di crescita, della velocità di accrescimento, delle caratteristiche del terreno, delle temperature stagionali, dell'umidità, del soleggiamento e della tolleranza alla salinità. In ogni caso in fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

## Elemento Manutenibile: 06.01.02

# Altre piante

Unità Tecnologica: 06.01

Aree a verde

Sotto la questa denominazione vengono raggruppate le seguenti piante: acquatiche, palustri, erbacee annuali, biennali, perenni, bulbose, rizomatose, tuberose, tappezzanti, rampicanti, ricadenti e sarmentose.

### ***Modalità di uso corretto:***

In fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

## Elemento Manutenibile: 06.01.03

# Arbusti e cespugli

Unità Tecnologica: 06.01

Aree a verde

Si tratta di piante perenni, legnose, aventi tronco con ramificazioni prevalenti a sviluppo dalla base. Possono essere del tipo a foglia decidua o sempreverdi.

### ***Modalità di uso corretto:***

In fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

## Elemento Manutenibile: 06.01.04

# Sementi

Unità Tecnologica: 06.01

Aree a verde

Le sementi rappresentano le molteplici varietà ed essenze del materiale vegetale vivo utilizzabile sotto forma di semi.

### ***Modalità di uso corretto:***

Le sementi dovranno essere fornite sotto forma di confezioni originali e sigillate nonché munite di relative certificazioni. Sulle confezioni dovranno essere sempre riportate: la data di confezionamento e la relativa scadenza; il grado di purezza; la germinabilità. Quando non si prevede un uso immediato dei prodotti provvedere alla conservazione in luoghi freschi ma privi di umidità.

## Elemento Manutenibile: 06.01.05

# Substrato di coltivazione

**Unità Tecnologica: 06.01**

**Aree a verde**

Si tratta di materiali di origine minerale e/o vegetale impiegati singolarmente o miscelati secondo adeguate proporzioni in funzione degli impieghi e delle qualità vegetali. Particolari substrati sono rappresentati da: compost, terriccio di letame e torba.

### ***Modalità di uso corretto:***

Sulle confezioni vanno indicate i tipi di composizione e l'assenza di agenti patogeni e/o sostanze tossiche. Prima dell'impiego accertarsi della qualità e provenienza del prodotto anche con opportune analisi.

## Elemento Manutenibile: 06.01.06

# Tappeti erbosi

Unità Tecnologica: 06.01

Aree a verde

Essi vengono utilizzati per la sistemazione a prato di superfici dove è richiesto un rapido inerbimento. Possono essere del tipo a tappeti erbosi o in strisce a zolle. Le qualità variano a secondo delle specie prative di provenienza: cotica naturale, miscugli di graminacee e leguminose, ecc..

### ***Modalità di uso corretto:***

Le attività manutentive riguardano principalmente: il taglio; l'innaffiaggio; la concimazione. Nel caso di rifacimento dei tappeti erbosi prevedere le seguenti fasi : asportare i vecchi strati, rastrellare, rullare ed innaffiare gli strati inferiori del terreno, posare i nuovi tappeti erbosi, concimare ed innaffiare. Affidarsi a personale specializzato.



## Elemento Manutenibile: 06.01.07

# Terra di coltivo

Unità Tecnologica: 06.01

Aree a verde

Si tratta di terreno con caratteristiche tali da contribuire ad elevare la qualità degli strati esistenti. In particolare si caratterizza per i seguenti parametri:

- assenza di elementi estranei (pietre, sassi , radici, rami, ecc.);
- assenza di sostanze tossiche;
- assenza di agenti patogeni;
- presenza in proporzione di componenti nutritivi;
- presenza in proporzione di sostanze organiche e microrganismi essenziali;
- reazione neutra;
- tessitura franca con adeguate proporzioni di sabbia, argilla e limo.

### ***Modalità di uso corretto:***

Provvedere all'utilizzo di terra di coltivo secondo le effettive necessità e comunque secondo le prescrizioni di personale qualificato (agronomi, botanici).

# INDICE

<b>01</b>	<b>STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI</b>	<b>pag.</b>	<b>6</b>
01.01	Onere di fondazioni superficiali		7
01.01.01	Cordoli in c.a.		8
01.02	Solai		9
01.02.01	Solai con travetti gettati in opera		10
01.03	Conerture		11
01.03.01	Strutture in latero-cemento		12
<b>02</b>	<b>EDILIZIA CHIUSURE</b>	<b>pag.</b>	<b>13</b>
02.01	Pareti esterne		14
02.01.01	Murature intonacate		15
02.02	Infissi esterni		16
02.02.01	Serramenti in legno		17
02.03	Dispositivi di controllo della luce solare		18
02.03.01	Frangisole		19
02.04	Conerture piane		20
02.04.01	Accessi alla conertura		21
02.04.02	Canali di oronda e pluviali		22
02.04.03	Strati termoisolanti		23
02.04.04	Strato di barriera al vapore		24
02.04.05	Strato di tenuta con membrane bituminose		25
<b>03</b>	<b>EDILIZIA - PARTIZIONI</b>	<b>pag.</b>	<b>26</b>
03.01	Pareti interne		27
03.01.01	Lastre di cartongesso		28
03.01.02	Pareti divisorie antincendio		29
03.01.03	Pareti in tavole di legno		30
03.01.04	Pareti mobili		31
03.01.05	Tramezzi in laterizio		32
03.02	Rivestimenti interni		33
03.02.01	Intonaco		34
03.02.02	Intonaci fonoassorbenti		35
03.02.03	Rivestimenti e prodotti ceramici		36
03.02.04	Rivestimenti e prodotti di legno		37
03.02.05	Tinte sciatore e decorazioni		38
03.03	Infissi interni		39
03.03.01	Porte		40
03.03.02	Porte antintrusione		41
03.03.03	Porte antinquinamento		42
03.03.04	Porte tagliafuoco		43
03.04	Controsoffitti		44
03.04.01	Controsoffitti antincendio		45
03.04.02	Controsoffitti in cartongesso		46
03.04.03	Controsoffitti in lana roccia		47
03.05	Pavimentazioni interne		48
03.05.01	Rivestimenti in gomma PVC e linoleum		49
<b>04</b>	<b>IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI</b>	<b>pag.</b>	<b>50</b>
04.01	Impianto elettrico		51

04.01.01	Canalizzazioni in PVC	52
04.01.02	Interruttori	53
04.01.03	Prese e spine	54
04.01.04	Quadri di bassa tensione	55
04.01.05	Sezionatore	56
04.02	Impianto di illuminazione	57
04.02.01	Lampade LED	58
04.03	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	59
04.03.01	Annacchi sanitari e rubinetteria	60
04.03.02	Lavamani sospesi	62
04.03.03	Miscelatori meccanici	63
04.04	Impianto di trasmissione fonia e dati	64
04.04.01	Alimentatori	65
04.04.02	Altoparlanti	66
04.04.03	Armadi concentratori	67
04.04.04	Cablaggio	68
04.04.05	Pannello di permutazione	69
04.04.06	Sistema di trasmissione	70
04.05	Impianto telefonico e citofonico	71
04.05.01	Alimentatori	72
04.05.02	Annacchi telefonici	73
04.05.03	Pulsantiere	74

---

<b>05</b>	<b>IMPIANTI DI SICUREZZA</b>	<b>pag.</b>	<b>75</b>
-----------	------------------------------	-------------	-----------

---

05.01	Impianto di sicurezza e antincendio	76
05.01.01	Cassetta a rottura del vetro	77
05.01.02	Gruppi soccorritori	78
05.01.03	Idranti a colonna sottosuolo	79
05.01.04	Tubazioni in acciaio zincato	80

---

<b>06</b>	<b>ARREDO URBANO E VERDE</b>	<b>pag.</b>	<b>81</b>
-----------	------------------------------	-------------	-----------

---

06.01	Aree a verde	82
06.01.01	Alberi	83
06.01.02	Altre piante	84
06.01.03	Arbusti e cespugli	85
06.01.04	Sementi	86
06.01.05	Substrato di coltivazione	87
06.01.06	Tappeti erbosi	88
06.01.07	Terra di coltivo	89

**IL TECNICO**  
Ing. Francesca OGGIANO

**Comune di ASSEMINI**  
**Provincia di CAGLIARI**

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**

(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

**OGGETTO:** RIQUALIFICAZIONE DELLA SCUOLA PRIMARIA DI VIA FIRENZE ISCOL@ ASSE II

**COMMITTENTE:** AMMINISTRAZIONE COMUNALE

CAGLIARI, 21/02/2019

**IL TECNICO**  
Ing. Francesca OGGIANO

**01 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI****01.01 - Opere di fondazioni superficiali**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Cordoli in c.a.</b>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**01.02 - Solai**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Solai con travetti gettati in opera</b>		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**01.03 - Coperture**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Strutture in latero-cemento</b>		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**02 - EDILIZIA CHIUSURE.****02.01 - Pareti esterne**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Murature intonacate</b>		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo facciata	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.01.01.C02	Controllo: Controllo zone esposte	Controllo	ogni 6 mesi

**02.02 - Infissi esterni**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02.01</b>	<b>Serramenti in legno</b>		
02.02.01.C01	Controllo: Controllo deterioramento legno	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.02.01.C14	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.02.01.C02	Controllo: Controllo frangisole	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.01.C03	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.01.C04	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.01.C05	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.01.C06	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.01.C07	Controllo: Controllo oreani di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.01.C09	Controllo: Controllo persiane avvolgibili di legno	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.01.C10	Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.01.C11	Controllo: Controllo serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.01.C12	Controllo: Controllo telai fissi	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.01.C13	Controllo: Controllo telai mobili	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.01.C08	Controllo: Controllo persiane	Controllo a vista	ogni 6 anni

**02.03 - Dispositivi di controllo della luce solare**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.03.01</b>	<b>Frangisole</b>		
02.03.01.C01	Controllo: Verifica generale	Verifica	ogni 3 mesi

**02.04 - Coperture piane**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.04.01</b>	<b>Accessi alla copertura</b>		
02.04.01.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>02.04.02</b>	<b>Canali di gronda e pluviali</b>		
02.04.02.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>02.04.03</b>	<b>Strati termoisolanti</b>		
02.04.03.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>02.04.04</b>	<b>Strato di barriera al vapore</b>		
02.04.04.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>02.04.05</b>	<b>Strato di tenuta con membrane bituminose</b>		
02.04.05.C01	Controllo: Controllo impermeabilizzazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**03 - EDILIZIA: PARTIZIONI****03.01 - Pareti interne**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>03.01.01</b>	<b>Lastre di cartongesso</b>		
03.01.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	quando occorre
<b>03.01.02</b>	<b>Pareti divisorie antincendio</b>		
03.01.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	quando occorre
<b>03.01.03</b>	<b>Pareti in tabelle di gesso</b>		
03.01.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	quando occorre
<b>03.01.04</b>	<b>Pareti mobili</b>		
03.01.04.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>03.01.05</b>	<b>Tramezzi in laterizio</b>		
03.01.05.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**03.02 - Rivestimenti interni**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>03.02.01</b>	<b>Intonaco</b>		
03.02.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni mese
<b>03.02.02</b>	<b>Intonaci fonoassorbenti</b>		
03.02.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
<b>03.02.03</b>	<b>Rivestimenti e prodotti ceramici</b>		
03.02.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>03.02.04</b>	<b>Rivestimenti e prodotti di legno</b>		
03.02.04.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>03.02.05</b>	<b>Tinteggiature e decorazioni</b>		
03.02.05.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**03.03 - Infissi interni**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>03.03.01</b>	<b>Porte</b>		
03.03.01.C02	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.03.01.C03	Controllo: Controllo maniglia		
03.03.01.C05	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.03.01.C01	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.03.01.C04	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>03.03.02</b>	<b>Porte antintrusione</b>		
03.03.02.C03	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.03.02.C01	Controllo: Controllo delle serrature		
03.03.02.C02	Controllo: Controllo integrazioni sistemi antifurto	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.03.02.C04	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>03.03.03</b>	<b>Porte antipanico</b>		

03.03.03.C01	Controllo: Controllo certificazioni	Controllo a vista	quando occorre
03.03.03.C02	Controllo: Controllo controbocchette	Aggiornamento	ogni mese
03.03.03.C03	Controllo: Controllo degli spazi	Controllo a vista	ogni mese
03.03.03.C05	Controllo: Controllo maniglione	Controllo	ogni mese
03.03.03.C07	Controllo: Controllo ubicazione porte	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.03.03.C08	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.03.03.C04	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.03.03.C06	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>03.03.04</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>		
03.03.04.C01	Controllo: Controllo certificazioni	Controllo a vista	quando occorre
03.03.04.C02	Controllo: Controllo controbocchette	Controllo	ogni mese
03.03.04.C03	Controllo: Controllo degli spazi	Controllo a vista	ogni mese
03.03.04.C05	Controllo: Controllo maniglione	Controllo	ogni mese
03.03.04.C07	Controllo: Controllo ubicazione porte	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.03.04.C08	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.03.04.C04	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.03.04.C06	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 03.04 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>03.04.01</b>	<b>Controsoffitti antincendio</b>		
03.04.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>03.04.02</b>	<b>Controsoffitti in cartongesso</b>		
03.04.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>03.04.03</b>	<b>Controsoffitti in lana roccia</b>		
03.04.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 03.05 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>03.05.01</b>	<b>Rivestimenti in gomma pvc e linoleum</b>		
03.05.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi



## 04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

### 04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>04.01.01</b>	<b>Canalizzazioni in PVC</b>		
04.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>04.01.02</b>	<b>Interruttori</b>		
04.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
<b>04.01.03</b>	<b>Prese e spine</b>		
04.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
<b>04.01.04</b>	<b>Quadri di bassa tensione</b>		
04.01.04.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento	Controllo a vista	ogni 2 mesi
04.01.04.C03	Controllo: Verifica messa a terra		
04.01.04.C02	Controllo: Verifica dei condensatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
04.01.04.C04	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>04.01.05</b>	<b>Sezionatore</b>		
04.01.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

### 04.02 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>04.02.01</b>	<b>Lampade LED</b>		
04.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

### 04.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>04.03.01</b>	<b>Apparecchi sanitari e rubinetteria</b>		
04.03.01.C03	Controllo: Verifica dei flessibili	Revisione	quando occorre
04.03.01.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
04.03.01.C02	Controllo: Verifica degli scarichi dei vasi	Controllo a vista	ogni mese
04.03.01.C04	Controllo: Verifica di tenuta degli scarichi	Controllo a vista	ogni mese
04.03.01.C05	Controllo: Verifica sedile convaso	Controllo a vista	ogni mese
<b>04.03.02</b>	<b>Lavamani sospesi</b>		
04.03.02.C02	Controllo: Verifica dei flessibili	Revisione	quando occorre
04.03.02.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
04.03.02.C03	Controllo: Verifica rubinetteria	Controllo a vista	ogni mese
<b>04.03.03</b>	<b>Miscelatori meccanici</b>		
04.03.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

### 04.04 - Impianto di trasmissione fonia e dati

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>04.04.01</b>	<b>Alimentatori</b>		
04.04.01.C01	ione	Ispezione	ogni 6 mesi

<b>04.04.02</b>	Controllo: Controllo alimentazione	strumentale	
	<b>Altoparlanti</b>		
04.04.02.C01	Controllo: Controllo dei cavi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
04.04.02.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>04.04.03</b>	<b>Armadi concentratori</b>		
04.04.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 2 mesi
<b>04.04.04</b>	<b>Cablaggio</b>		
04.04.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
<b>04.04.05</b>	<b>Pannello di permutazione</b>		
04.04.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>04.04.06</b>	<b>Sistema di trasmissione</b>		
04.04.06.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno

## 04.05 - Impianto telefonico e citofonico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>04.05.01</b>	<b>Alimentatori</b>		
04.05.01.C01	Controllo: Controllo alimentazione	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
<b>04.05.02</b>	<b>Apparecchi telefonici</b>		
04.05.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>04.05.03</b>	<b>Pulsantiere</b>		
04.05.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

**05 - IMPIANTI DI SICUREZZA****05.01 - Impianto di sicurezza e antincendio**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>05.01.01</b>	<b>Cassetta a rottura del vetro</b>		
05.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>05.01.02</b>	<b>Gruppi soccorritori</b>		
05.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni mese
<b>05.01.03</b>	<b>Idranti a colonna sottosuolo</b>		
05.01.03.C01	Controllo: Controllo chiusini	Controllo a vista	ogni 6 mesi
05.01.03.C02	Controllo: Controllo generale idranti		
<b>05.01.04</b>	<b>Tubazioni in acciaio zincato</b>		
05.01.04.C01	Controllo: Controllo a tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
05.01.04.C02	Controllo: Controllo coibentazione		
05.01.04.C03	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole	Controllo	ogni 12 mesi
05.01.04.C04	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
05.01.04.C05	Controllo: Controllo tenuta valvole		
		Registrazione	ogni 12 mesi

**06 - ARREDO URBANO E VERDE****06.01 - Aree a verde**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>06.01.01</b>	<b>Alberi</b>		
06.01.01.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni settimana
06.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 6 mesi
<b>06.01.02</b>	<b>Altre piante</b>		
06.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	quando occorre
06.01.02.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni 6 mesi
<b>06.01.03</b>	<b>Arbusti e cespugli</b>		
06.01.03.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni settimana
06.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 6 mesi
<b>06.01.04</b>	<b>Sementi</b>		
06.01.04.C01	Controllo: Controllo prodotto	Controllo	quando occorre
<b>06.01.05</b>	<b>Substrato di coltivazione</b>		
06.01.05.C01	Controllo: Analisi composizione	Analisi	quando occorre
<b>06.01.06</b>	<b>Tappeti erbosi</b>		
06.01.06.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni mese
<b>06.01.07</b>	<b>Terra di coltivo</b>		
06.01.07.C01	Controllo: Controllo composizione	Controllo	quando occorre

# INDICE

<b>01 STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI</b>		<b>pag.</b>	<b>2</b>
01.01	Onere di fondazioni superficiali		2
01.01.01	Cordoli in c.a.		2
01.02	Solai		2
01.02.01	Solai con travetti gettati in opera		2
01.03	Coperture		2
01.03.01	Strutture in latero-cemento		2
<b>02 EDILIZIA CHIUSURE</b>		<b>pag.</b>	<b>3</b>
02.01	Pareti esterne		3
02.01.01	Murature intonacate		3
02.02	Infissi esterni		3
02.02.01	Serramenti in legno		3
02.03	Dispositivi di controllo della luce solare		3
02.03.01	Frangisole		3
02.04	Coperture piane		3
02.04.01	Accessi alla copertura		3
02.04.02	Canali di gronda e pluviali		3
02.04.03	Strati termoisolanti		3
02.04.04	Strato di barriera al vapore		3
02.04.05	Strato di tenuta con membrane bituminose		3
<b>03 EDILIZIA: PARTIZIONI</b>		<b>pag.</b>	<b>4</b>
03.01	Pareti interne		4
03.01.01	Lastre di cartongesso		4
03.01.02	Pareti divisorie antincendio		4
03.01.03	Pareti in tavole di gesso		4
03.01.04	Pareti mobili		4
03.01.05	Tramezzi in laterizio		4
03.02	Rivestimenti interni		4
03.02.01	Intonaco		4
03.02.02	Intonaci fonoassorbenti		4
03.02.03	Rivestimenti e prodotti ceramici		4
03.02.04	Rivestimenti e prodotti di legno		4
03.02.05	Tinte e pitture e decorazioni		4
03.03	Infissi interni		4
03.03.01	Porte		4
03.03.02	Porte antintrusione		4
03.03.03	Porte antirumore		4
03.03.04	Porte tagliafuoco		5
03.04	Controsoffitti		5
03.04.01	Controsoffitti antincendio		5
03.04.02	Controsoffitti in cartongesso		5
03.04.03	Controsoffitti in lana roccia		5
03.05	Pavimentazioni interne		5
03.05.01	Rivestimenti in gomma PVC e linoleum		5
<b>04 IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI</b>		<b>pag.</b>	<b>6</b>
04.01	Impianto elettrico		6

04.01.01	Canalizzazioni in PVC	6
04.01.02	Interruttori	6
04.01.03	Prese e spine	6
04.01.04	Quadri di bassa tensione	6
04.01.05	Sezionatore	6
04.02	Impianto di illuminazione	6
04.02.01	Lampade LED	6
04.03	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	6
04.03.01	Annarecchi sanitari e rubinetteria	6
04.03.02	Lavamani sospesi	6
04.03.03	Miscelatori meccanici	6
04.04	Impianto di trasmissione fonia e dati	6
04.04.01	Alimentatori	6
04.04.02	Altoparlanti	7
04.04.03	Armadi concentratori	7
04.04.04	Cablaccio	7
04.04.05	Pannello di permutazione	7
04.04.06	Sistema di trasmissione	7
04.05	Impianto telefonico e citofonico	7
04.05.01	Alimentatori	7
04.05.02	Annarecchi telefonici	7
04.05.03	Pulsantiere	7
<b>05</b>	<b>IMPIANTI DI SICUREZZA</b>	<b>pag. 8</b>
05.01	Impianto di sicurezza e antincendio	8
05.01.01	Cassetta a rottura del vetro	8
05.01.02	Granni soccorritori	8
05.01.03	Idranti a colonna sottosuolo	8
05.01.04	Tubazioni in acciaio zincato	8
<b>06</b>	<b>ARREDO URBANO E VERDE</b>	<b>pag. 9</b>
06.01	Aree a verde	9
06.01.01	Alberi	9
06.01.02	Altre piante	9
06.01.03	Arbusti e cesnuoli	9
06.01.04	Sementi	9
06.01.05	Substrato di coltivazione	9
06.01.06	Tanneti erbosi	9
06.01.07	Terra di coltivo	9

**IL TECNICO**  
Ing. Francesca OGGIANO

**Comune di ASSEMINI**  
Provincia di CAGLIARI

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**  
(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

**OGGETTO:** RIQUALIFICAZIONE DELLA SCUOLA PRIMARIA DI VIA FIRENZE ISCOL@  
ASSE II

**COMMITTENTE:** AMMINISTRAZIONE COMUNALE

CAGLIARI, 21/02/2019

**IL TECNICO**  
Ing. Francesca OGGIANO

**01 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI****01.01 - Opere di fondazioni superficiali**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Cordoli in c.a.</b>	
01.01.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre

**01.02 - Solai**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Solai con travetti gettati in opera</b>	
01.02.01.I01	Intervento: Consolidamento solaio	quando occorre
01.02.01.I02	Intervento: Ripresa puntuale fessurazioni	quando occorre
01.02.01.I03	Intervento: Ritinteggiatura del soffitto	quando occorre
01.02.01.I04	Intervento: Sostituzione della barriera al vapore	quando occorre
01.02.01.I05	Intervento: Sostituzione della coibentazione	quando occorre

**01.03 - Coperture**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Strutture in latero-cemento</b>	
01.03.01.I01	Intervento: Consolidamento solaio di copertura	quando occorre



**02 - EDILIZIA CHIUSURE.****02.01 - Pareti esterne**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Murature intonacate</b>	
02.01.01.I01	Intervento: Ristrutturazione intonaco	ogni 10 anni

**02.02 - Infissi esterni**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.02.01</b>	<b>Serramenti in legno</b>	
02.02.01.I03	Intervento: Pulizia frangisole	quando occorre
02.02.01.I05	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
02.02.01.I08	Intervento: Pulizia telai persiane	quando occorre
02.02.01.I09	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
02.02.01.I18	Intervento: Sostituzione cerniere avvolgibili	quando occorre
02.02.01.I19	Intervento: Sostituzione frangisole	quando occorre
02.02.01.I02	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
02.02.01.I06	Intervento: Pulizia telai fissi	ogni 6 mesi
02.02.01.I10	Intervento: Regolazione maniglia	ogni 6 mesi
02.02.01.I04	Intervento: Pulizia guarnizioni di tenuta	ogni 12 mesi
02.02.01.I07	Intervento: Pulizia telai mobili	ogni 12 mesi
02.02.01.I15	Intervento: Ristrutturazione ortogonalità telai mobili	ogni 12 mesi
02.02.01.I16	Intervento: Ristrutturazione protezione verniciatura infissi	ogni 2 anni
02.02.01.I17	Intervento: Ristrutturazione protezione verniciatura persiane	ogni 2 anni
02.02.01.I11	Intervento: Regolazione guarnizioni di tenuta	ogni 3 anni
02.02.01.I12	Intervento: Regolazione organi di movimentazione	ogni 3 anni
02.02.01.I13	Intervento: Regolazione telai fissi	ogni 3 anni
02.02.01.I14	Intervento: Ristrutturazione fissaggio telai fissi	ogni 3 anni
02.02.01.I01	Intervento: Lubrificazione serrature e cerniere	ogni 6 anni
02.02.01.I20	Intervento: Sostituzione infisso	ogni 30 anni

**02.03 - Dispositivi di controllo della luce solare**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.03.01</b>	<b>Frangisole</b>	
02.03.01.I03	Intervento: Regolazione orientamento	quando occorre
02.03.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni mese
02.03.01.I02	Intervento: Regolazione degli organi di manovra	ogni 6 mesi

**02.04 - Coperture piane**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.04.01</b>	<b>Accessi alla copertura</b>	
02.04.01.I02	Intervento: Ristrutturazione degli accessi alla copertura	ogni 12 mesi

02.04.01.I01	Intervento: Riverniciature	ogni 5 anni
<b>02.04.02</b>	<b>Canali di gronda e pluviali</b>	
02.04.02.I01	Intervento: Pulizia griglie canali di gronda bocchettoni di raccolta	ogni 6 mesi
02.04.02.I02	Intervento: Reintegro canali di gronda e pluviali	ogni 5 anni
<b>02.04.03</b>	<b>Strati termoisolanti</b>	ogni 20 anni
02.04.03.I01	Intervento: Rinnovo strati isolanti	
<b>02.04.04</b>	<b>Strato di barriera al vapore</b>	quando occorre
02.04.04.I01	Intervento: Sostituzione barriera al vapore	
<b>02.04.05</b>	<b>Strato di tenuta con membrane bituminose</b>	ogni 15 anni
02.04.05.I01	Intervento: Rinnovo impermeabilizzazione	

## 03 - EDILIZIA: PARTIZIONI

## 03.01 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>03.01.01</b>	<b>Lastre di cartongesso</b>	
03.01.01.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
03.01.01.I02	Intervento: Rinarazione	quando occorre
<b>03.01.02</b>	<b>Pareti divisorie antincendio</b>	
03.01.02.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
03.01.02.I02	Intervento: Rinarazione	quando occorre
<b>03.01.03</b>	<b>Pareti in tabelle di gesso</b>	
03.01.03.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
03.01.03.I02	Intervento: Rinarazione	quando occorre
<b>03.01.04</b>	<b>Pareti mobili</b>	
03.01.04.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
03.01.04.I02	Intervento: Rinarazione	quando occorre
<b>03.01.05</b>	<b>Tramezzi in laterizio</b>	
03.01.05.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
03.01.05.I02	Intervento: Rinarazione	quando occorre

## 03.02 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>03.02.01</b>	<b>Intonaco</b>	
03.02.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
03.02.01.I02	Intervento: Sostituzione delle parti più soggette ad usura	quando occorre
<b>03.02.02</b>	<b>Intonaci fonoassorbenti</b>	
03.02.02.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
<b>03.02.03</b>	<b>Rivestimenti e prodotti ceramici</b>	
03.02.03.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
03.02.03.I02	Intervento: Pulizia e reintegro giunti	quando occorre
03.02.03.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
<b>03.02.04</b>	<b>Rivestimenti e prodotti di legno</b>	
03.02.04.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
03.02.04.I03	Intervento: Sostituzione e ripristino dei fissaggi	quando occorre
03.02.04.I01	Intervento: Ripristino protezione	ogni 3 anni
<b>03.02.05</b>	<b>Tinteggiature e decorazioni</b>	
03.02.05.I01	Intervento: Ritinteggiatura coloritura	quando occorre
03.02.05.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi decorativi degradati	quando occorre

## 03.03 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
--------	------------------------------------	-----------

<b>03.03.01</b>	<b>Porte</b>	
03.03.01.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
03.03.01.I04	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
03.03.01.I06	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
03.03.01.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
03.03.01.I03	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
03.03.01.I05	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
03.03.01.I07	Intervento: Regolazione maniglia	ogni 6 mesi
03.03.01.I08	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
03.03.01.I10	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
03.03.01.I09	Intervento: Rinristino protezione verniciatura parti in legno	ogni 2 anni
<b>03.03.02</b>	<b>Porte antintrusione</b>	
03.03.02.I03	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
03.03.02.I04	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
03.03.02.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
03.03.02.I02	Intervento: Prova sistemi antifurto	ogni 6 mesi
03.03.02.I05	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
03.03.02.I06	Intervento: Regolazione maniglia	ogni 6 mesi
03.03.02.I07	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
03.03.02.I09	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
03.03.02.I08	Intervento: Rinristino protezione verniciatura parti in legno	ogni 2 anni
<b>03.03.03</b>	<b>Porte antipanico</b>	
03.03.03.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
03.03.03.I03	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
03.03.03.I05	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
03.03.03.I09	Intervento: Rimozione ostacoli spazi	quando occorre
03.03.03.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
03.03.03.I04	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
03.03.03.I06	Intervento: Regolazione maniglia	ogni 6 mesi
03.03.03.I10	Intervento: Verifica funzionamento	ogni 6 mesi
03.03.03.I07	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
03.03.03.I08	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
<b>03.03.04</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>	
03.03.04.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
03.03.04.I03	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
03.03.04.I05	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
03.03.04.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
03.03.04.I04	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
03.03.04.I06	Intervento: Regolazione maniglia	ogni 6 mesi
03.03.04.I10	Intervento: Verifica funzionamento	ogni 6 mesi
03.03.04.I07	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi

03.03.04.I08	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
03.03.04.I09	Intervento: Rimozione ostacoli	ogni 2 anni

### 03.04 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>03.04.01</b>	<b>Controsoffitti antincendio</b>	
03.04.01.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
03.04.01.I03	Intervento: Sostituzione elementi	quando occorre
03.04.01.I02	Intervento: Regolazione planarità	ogni 3 anni
<b>03.04.02</b>	<b>Controsoffitti in cartongesso</b>	
03.04.02.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
03.04.02.I03	Intervento: Sostituzione elementi	quando occorre
03.04.02.I02	Intervento: Regolazione planarità	ogni 3 anni
<b>03.04.03</b>	<b>Controsoffitti in lana roccia</b>	
03.04.03.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
03.04.03.I03	Intervento: Sostituzione elementi	quando occorre
03.04.03.I02	Intervento: Regolazione planarità	ogni 3 anni

### 03.05 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>03.05.01</b>	<b>Rivestimenti in gomma pvc e linoleum</b>	
03.05.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
03.05.01.I02	Intervento: Rinristino degli strati protettivi	quando occorre
03.05.01.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre

## 04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

### 04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>04.01.01</b>	<b>Canalizzazioni in PVC</b>	
04.01.01.I01	Intervento: Rinristino grado di protezione	quando occorre
<b>04.01.02</b>	<b>Interruttori</b>	
04.01.02.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
<b>04.01.03</b>	<b>Prese e spine</b>	
04.01.03.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
<b>04.01.04</b>	<b>Quadri di bassa tensione</b>	
04.01.04.I03	Intervento: Sostituzione centralina rifasamento	quando occorre
04.01.04.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
04.01.04.I02	Intervento: Serraggio	ogni anno
04.01.04.I04	Intervento: Sostituzione quadro	ogni 20 anni
<b>04.01.05</b>	<b>Sezionatore</b>	
04.01.05.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre

### 04.02 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>04.02.01</b>	<b>Lampade LED</b>	
04.02.01.I01	Intervento: Sostituzione delle lampade	ogni 40 mesi

### 04.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>04.03.01</b>	<b>Apparecchi sanitari e rubinetteria</b>	
04.03.01.I01	Intervento: Disostruzione degli scarichi	quando occorre
04.03.01.I02	Intervento: Rimozione calcare	ogni 6 mesi
<b>04.03.02</b>	<b>Lavamani sospesi</b>	
04.03.02.I01	Intervento: Disostruzione degli scarichi	quando occorre
04.03.02.I03	Intervento: Rinristino ancoraggio	quando occorre
04.03.02.I02	Intervento: Rimozione calcare	ogni 6 mesi
04.03.02.I04	Intervento: Sostituzione lavamani	ogni 30 anni
<b>04.03.03</b>	<b>Miscelatori meccanici</b>	
04.03.03.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
04.03.03.I01	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi

### 04.04 - Impianto di trasmissione fonia e dati

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
--------	------------------------------------	-----------

<b>04.04.01</b>	<b>Alimentatori</b>	
04.04.01.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
04.04.01.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 3 mesi
<b>04.04.02</b>	<b>Altoparlanti</b>	
04.04.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
04.04.02.I02	Intervento: Serraggio cavi	ogni 6 mesi
<b>04.04.03</b>	<b>Armadi concentratori</b>	
04.04.03.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
04.04.03.I02	Intervento: Serraggio	ogni 6 mesi
<b>04.04.04</b>	<b>Cablaggio</b>	
04.04.04.I02	Intervento: Serraggio connessione	quando occorre
04.04.04.I03	Intervento: Sostituzione prese	quando occorre
04.04.04.I01	Intervento: Rifacimento cablaggio	ogni 15 anni
<b>04.04.05</b>	<b>Pannello di permutazione</b>	
04.04.05.I01	Intervento: Rifacimento cablaggio	quando occorre
04.04.05.I02	Intervento: Serraggio connessioni	quando occorre
<b>04.04.06</b>	<b>Sistema di trasmissione</b>	
04.04.06.I02	Intervento: Rifacimento cablaggio	ogni settimana
04.04.06.I01	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi

## 04.05 - Impianto telefonico e citofonico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>04.05.01</b>	<b>Alimentatori</b>	
04.05.01.I01	Intervento: Sostituzione	quando occorre
<b>04.05.02</b>	<b>Apparecchi telefonici</b>	
04.05.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
<b>04.05.03</b>	<b>Pulsantiere</b>	
04.05.03.I02	Intervento: Sostituzione pulsanti	quando occorre
04.05.03.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi

**05 - IMPIANTI DI SICUREZZA****05.01 - Impianto di sicurezza e antincendio**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>05.01.01</b>	<b>Cassetta a rottura del vetro</b>	
05.01.01.I01	Intervento: Reoistrazione	quando occorre
05.01.01.I02	Intervento: Sostituzione cassette	ogni 15 anni
<b>05.01.02</b>	<b>Gruppi soccorritori</b>	
05.01.02.I02	Intervento: Sostituzione batteria	ogni 6 mesi
05.01.02.I01	Intervento: Reoistrazione connessioni	ogni 12 mesi
<b>05.01.03</b>	<b>Idranti a colonna sottosuolo</b>	
05.01.03.I01	Intervento: Prova della tenuta	ogni 2 mesi
05.01.03.I02	Intervento: Pulizia dei chiusini	ogni 3 mesi
05.01.03.I03	Intervento: Verifica strato di protezione	ogni 6 mesi
<b>05.01.04</b>	<b>Tubazioni in acciaio zincato</b>	
05.01.04.I02	Intervento: Pulizia otturatore	quando occorre
05.01.04.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi



**06 - ARREDO URBANO E VERDE****06.01 - Aree a verde**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>06.01.01</b>	<b>Alberi</b>	
06.01.01.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
06.01.01.I02	Intervento: Innaffiamento	quando occorre
06.01.01.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
06.01.01.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
<b>06.01.02</b>	<b>Altre piante</b>	
06.01.02.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
06.01.02.I02	Intervento: Innaffiamento	quando occorre
06.01.02.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
06.01.02.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
<b>06.01.03</b>	<b>Arbusti e cespugli</b>	
06.01.03.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
06.01.03.I02	Intervento: Innaffiamento	quando occorre
06.01.03.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
06.01.03.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
<b>06.01.04</b>	<b>Sementi</b>	
06.01.04.I01	Intervento: Etichettatura	quando occorre
<b>06.01.05</b>	<b>Substrato di coltivazione</b>	
06.01.05.I01	Intervento: Miscelazione prodotti	quando occorre
<b>06.01.06</b>	<b>Tappeti erbosi</b>	
06.01.06.I04	Intervento: Rinfrangimento tappeti	quando occorre
06.01.06.I01	Intervento: Fertilizzazione	ogni settimana
06.01.06.I02	Intervento: Innaffiamento	ogni settimana
06.01.06.I03	Intervento: Pulizia	ogni settimana
06.01.06.I05	Intervento: Taloio	ogni mese
<b>06.01.07</b>	<b>Terra di coltivo</b>	
06.01.07.I01	Intervento: Preparazione terreni	quando occorre

# INDICE

<b>01 STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI</b>		<b>pag.</b>	<b>2</b>
01.01	Onere di fondazioni superficiali		2
01.01.01	Cordoli in c.a.		2
01.02	Solai		2
01.02.01	Solai con travetti gettati in opera		2
01.03	Coperture		2
01.03.01	Strutture in latero-cemento		2
<b>02 EDILIZIA CHIUSURE</b>		<b>pag.</b>	<b>3</b>
02.01	Pareti esterne		3
02.01.01	Murature intonacate		3
02.02	Infissi esterni		3
02.02.01	Serramenti in legno		3
02.03	Dispositivi di controllo della luce solare		3
02.03.01	Frangisole		3
02.04	Coperture piane		3
02.04.01	Accessi alla copertura		3
02.04.02	Canali di gronda e pluviali		4
02.04.03	Strati termoisolanti		4
02.04.04	Strato di barriera al vapore		4
02.04.05	Strato di tenuta con membrane bituminose		4
<b>03 EDILIZIA: PARTIZIONI</b>		<b>pag.</b>	<b>5</b>
03.01	Pareti interne		5
03.01.01	Lastre di cartongesso		5
03.01.02	Pareti divisorie antincendio		5
03.01.03	Pareti in tavole di gesso		5
03.01.04	Pareti mobili		5
03.01.05	Tramezzi in laterizio		5
03.02	Rivestimenti interni		5
03.02.01	Intonaco		5
03.02.02	Intonaci fonoassorbenti		5
03.02.03	Rivestimenti e prodotti ceramici		5
03.02.04	Rivestimenti e prodotti di legno		5
03.02.05	Tinte e stucature e decorazioni		5
03.03	Infissi interni		5
03.03.01	Porte		6
03.03.02	Porte antintrusione		6
03.03.03	Porte antimanico		6
03.03.04	Porte tagliafuoco		6
03.04	Controsoffitti		7
03.04.01	Controsoffitti antincendio		7
03.04.02	Controsoffitti in cartongesso		7
03.04.03	Controsoffitti in lana roccia		7
03.05	Pavimentazioni interne		7
03.05.01	Rivestimenti in gomma PVC e linoleum		7
<b>04 IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI</b>		<b>pag.</b>	<b>8</b>
04.01	Impianto elettrico		8

04.01.01	Canalizzazioni in PVC	8
04.01.02	Interruttori	8
04.01.03	Prese e spine	8
04.01.04	Quadri di bassa tensione	8
04.01.05	Sezionatore	8
04.02	Impianto di illuminazione	8
04.02.01	Lampade LED	8
04.03	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	8
04.03.01	Annarecchi sanitari e rubinetteria	8
04.03.02	Lavamani sospesi	8
04.03.03	Miscelatori meccanici	8
04.04	Impianto di trasmissione fonia e dati	8
04.04.01	Alimentatori	9
04.04.02	Altoparlanti	9
04.04.03	Armadi concentratori	9
04.04.04	Cablaccio	9
04.04.05	Pannello di permutazione	9
04.04.06	Sistema di trasmissione	9
04.05	Impianto telefonico e citofonico	9
04.05.01	Alimentatori	9
04.05.02	Annarecchi telefonici	9
04.05.03	Pulsantiere	9
<b>05</b>	<b>IMPIANTI DI SICUREZZA</b>	<b>pag. 10</b>
05.01	Impianto di sicurezza e antincendio	10
05.01.01	Cassetta a rottura del vetro	10
05.01.02	Granni soccorritori	10
05.01.03	Idranti a colonna sottosuolo	10
05.01.04	Tubazioni in acciaio zincato	10
<b>06</b>	<b>ARREDO URBANO E VERDE</b>	<b>pag. 11</b>
06.01	Aree a verde	11
06.01.01	Alberi	11
06.01.02	Altre piante	11
06.01.03	Arbusti e cespugli	11
06.01.04	Sementi	11
06.01.05	Substrato di coltivazione	11
06.01.06	Tanneti erbosi	11
06.01.07	Terra di coltivo	11

**IL TECNICO**  
Ing. Francesca OGGIANO

**Comune di ASSEMINI**  
**Provincia di CAGLIARI**

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**  
(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

**OGGETTO:** RIQUALIFICAZIONE DELLA SCUOLA PRIMARIA DI VIA FIRENZE ISCOL@  
ASSE II

**COMMITTENTE:** AMMINISTRAZIONE COMUNALE

CAGLIARI, 21/02/2019

**IL TECNICO**  
Ing. Francesca OGGIANO

**Acustici****02 - EDILIZIA CHIUSURE.****02.01 - Pareti esterne**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Pareti esterne</b>
02.01.R06	Requisito: Isolamento acustico

**02.02 - Infissi esterni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.02</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.02.R05	Requisito: Isolamento acustico

**02.04 - Coperture piane**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.04</b>	<b>Coperture piane</b>
02.04.R05	Requisito: Isolamento acustico

**03 - EDILIZIA: PARTIZIONI****03.02 - Rivestimenti interni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Rivestimenti interni</b>
03.02.R05	Requisito: Isolamento acustico

**03.03 - Infissi interni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.03</b>	<b>Infissi interni</b>
03.03.R02	Requisito: Isolamento acustico

**03.04 - Controsoffitti**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.04</b>	<b>Controsoffitti</b>
03.04.R01	Requisito: Isolamento acustico

**05 - IMPIANTI DI SICUREZZA****05.01 - Impianto di sicurezza e antincendio**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>05.01</b>	<b>Impianto di sicurezza e antincendio</b>
05.01.R02	Requisito: (Attitudine al controllo della tensione

**Adattabilità degli spazi****06 - ARREDO URBANO E VERDE****06.01 - Aree a verde**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>06.01</b>	<b>Aree a verde</b>
06.01.R01	Requisito: Integrazione degli spazi

**Adattabilità delle finiture****04 - IMPIANTI TECNOLOGICI  
TRADIZIONALI****04.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e  
calda**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.03</b>	<b>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</b>
04.03.R10	Requisito: Regolarità delle finiture
<b>04.03.02</b>	<b>Lavamani sospesi</b>
04.03.02.R03	Requisito: Raccordabilità

**Controllabilità dello stato****05 - IMPIANTI DI SICUREZZA****05.01 - Impianto di sicurezza e antincendio**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>05.01.01</b>	<b>Cassetta a rottura del vetro</b>
05.01.01.R02	Requisito: Efficienza



**Controllabilità tecnologica****05 - IMPIANTI DI SICUREZZA****05.01 - Impianto di sicurezza e antincendio**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>05.01.01</b>	<b>Cassetta a rottura del vetro</b>
05.01.01.R03	Requisito: Di funzionamento

**Di funzionamento****04 - IMPIANTI TECNOLOGICI  
TRADIZIONALI****04.04 - Impianto di trasmissione fonia e dati**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.04</b>	<b>Impianto di trasmissione fonia e dati</b>
04.04.R01	Requisito: Efficienza

**Di stabilità****01 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI****01.01 - Opere di fondazioni superficiali**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Opere di fondazioni superficiali</b>
01.01.R05	Requisito: Resistenza meccanica

**01.02 - Solai**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.02</b>	<b>Solai</b>
01.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della freccia massima
01.02.R03	Requisito: Resistenza meccanica

**01.03 - Coperture**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.03</b>	<b>Coperture</b>
01.03.R01	Requisito: Resistenza meccanica

**02 - EDILIZIA CHIUSURE.****02.01 - Pareti esterne**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Pareti esterne</b>
02.01.R13	Requisito: Resistenza agli urti
02.01.R14	Requisito: Resistenza ai carichi sospesi
02.01.R17	Requisito: Resistenza al vento
02.01.R19	Requisito: Resistenza meccanica
<b>02.01.01</b>	<b>Murature intonacate</b>
02.01.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica per murature in laterizio intonacate

**02.02 - Infissi esterni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.02</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.02.R14	Requisito: Resistenza agli urti
02.02.R17	Requisito: Resistenza al vento

**02.04 - Coperture piane**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.04</b>	<b>Coperture piane</b>
02.04.R13	Requisito: Resistenza al vento
02.04.R16	Requisito: Resistenza meccanica
<b>02.04.02</b>	<b>Canali di gronda e pluviali</b>

02.04.02.R01	Requisito: Resistenza meccanica per canali di sonda e pluviali
<b>02.04.05</b>	<b>Strato di tenuta con membrane bituminose</b>
02.04.05.R06	Requisito: Resistenza meccanica per strato di tenuta con membrane bituminose

## 03 - EDILIZIA: PARTIZIONI

### 03.01 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01</b>	<b>Pareti interne</b>
03.01.R08	Requisito: Resistenza agli urti
03.01.R09	Requisito: Resistenza ai carichi sospesi
03.01.R11	Requisito: Resistenza meccanica
<b>03.01.05</b>	<b>Tramezzi in laterizio</b>
03.01.05.R01	Requisito: Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio

### 03.02 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Rivestimenti interni</b>
03.02.R12	Requisito: Resistenza agli urti
03.02.R13	Requisito: Resistenza ai carichi sospesi
03.02.R15	Requisito: Resistenza meccanica

### 03.03 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.03</b>	<b>Infissi interni</b>
03.03.R10	Requisito: Resistenza agli urti
<b>03.03.03</b>	<b>Porte antipanico</b>
03.03.03.R03	Requisito: Resistenza agli urti per porte antipanico
<b>03.03.04</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>
03.03.04.R03	Requisito: Resistenza agli urti per porte tagliafuoco

## 04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

### 04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.01</b>	<b>Impianto elettrico</b>
04.01.R08	Requisito: Resistenza meccanica

### 04.02 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.02</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>
04.02.R14	Requisito: Resistenza meccanica

### 04.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda

**e calda**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.03</b>	<b>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</b>
04.03.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
<b>04.03.01</b>	<b>Apparecchi sanitari e rubinetteria</b>
04.03.01.R03	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso
04.03.01.R04	Requisito: Protezione dalla corrosione
04.03.01.R05	Requisito: Resistenza meccanica
<b>04.03.03</b>	<b>Miscelatori meccanici</b>
04.03.03.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

**04.05 - Impianto telefonico e citofonico**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.05</b>	<b>Impianto telefonico e citofonico</b>
04.05.R03	Requisito: Resistenza meccanica

**05 - IMPIANTI DI SICUREZZA****05.01 - Impianto di sicurezza e antincendio**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>05.01.03</b>	<b>Idranti a colonna sottosuolo</b>
05.01.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
05.01.03.R03	Requisito: Resistenza meccanica
<b>05.01.04</b>	<b>Tubazioni in acciaio zincato</b>
05.01.04.R03	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature
05.01.04.R04	Requisito: Resistenza meccanica

**Durabilità tecnologica****05 - IMPIANTI DI SICUREZZA****05.01 - Impianto di sicurezza e antincendio**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>05.01.03</b>	<b>Idranti a colonna sottosuolo</b>
05.01.03.R02	Requisito: Resistenza alla corrosione

## Facilità d'intervento

### 02 - EDILIZIA CHIUSURE.

#### 02.01 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Pareti esterne</b>
02.01.R05	Requisito: Attrezzabilità

#### 02.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.02</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.02.R10	Requisito: Pulibilità
02.02.R21	Requisito: Rinovabilità
02.02.R22	Requisito: Sostituibilità

#### 02.04 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.04</b>	<b>Coperture piane</b>
02.04.R17	Requisito: Sostituibilità
<b>02.04.01</b>	<b>Accessi alla copertura</b>
02.04.01.R01	Requisito: Accessibilità

### 03 - EDILIZIA: PARTIZIONI

#### 03.01 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01</b>	<b>Pareti interne</b>
03.01.R03	Requisito: Attrezzabilità

#### 03.02 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Rivestimenti interni</b>
03.02.R04	Requisito: Attrezzabilità

#### 03.03 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.03</b>	<b>Infissi interni</b>
03.03.R06	Requisito: Pulibilità
03.03.R12	Requisito: Rinovabilità
03.03.R13	Requisito: Sostituibilità
<b>03.03.03</b>	<b>Porte antipanico</b>
03.03.03.R05	Requisito: Sostituibilità per porte antipanico
<b>03.03.04</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>

03.03.04.R05	Requisito: Sostituibilità per porte tagliafuoco
--------------	---

### 03.04 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.04</b>	<b>Controsoffitti</b>
03.04.R03	Requisito: Ispezionabilità

## 04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

### 04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.01</b>	<b>Impianto elettrico</b>
04.01.R07	Requisito: Montabilità/Smontabilità
<b>04.01.04</b>	<b>Quadri di bassa tensione</b>
04.01.04.R01	Requisito: Accessibilità
04.01.04.R02	Requisito: Identificabilità

### 04.02 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.02</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>
04.02.R04	Requisito: Accessibilità
04.02.R08	Requisito: Identificabilità
04.02.R12	Requisito: Montabilità/Smontabilità

### 04.04 - Impianto di trasmissione fonia e dati

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.04.03</b>	<b>Armadi concentratori</b>
04.04.03.R01	Requisito: Accessibilità
04.04.03.R02	Requisito: Identificabilità



## Funzionalità d'uso

### 02 - EDILIZIA CHIUSURE.

#### 02.03 - Dispositivi di controllo della luce solare

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.03</b>	<b>Dispositivi di controllo della luce solare</b>
02.03.R02	Requisito: Manovrabilità

### 04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

#### 04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.01</b>	<b>Impianto elettrico</b>
04.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
<b>04.01.02</b>	<b>Interruttori</b>
04.01.02.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
<b>04.01.03</b>	<b>Prese e spine</b>
04.01.03.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
<b>04.01.05</b>	<b>Sezionatore</b>
04.01.05.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra

#### 04.02 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.02</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>
04.02.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
04.02.R06	Requisito: Comodità di uso e manovra

#### 04.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.03</b>	<b>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</b>
04.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della combustione
04.03.R06	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
<b>04.03.01</b>	<b>Apparecchi sanitari e rubinetteria</b>
04.03.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
04.03.01.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra
<b>04.03.02</b>	<b>Lavamani sospesi</b>
04.03.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
04.03.02.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra
<b>04.03.03</b>	<b>Miscelatori meccanici</b>
04.03.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

**04.04 - Impianto di trasmissione fonia e dati**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.04.01</b>	<b>Alimentatori</b>
04.04.01.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
04.04.01.R02	Requisito: Efficienza

**04.05 - Impianto telefonico e citofonico**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.05.01</b>	<b>Alimentatori</b>
04.05.01.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
04.05.01.R02	Requisito: Efficienza
<b>04.05.02</b>	<b>Apparecchi telefonici</b>
04.05.02.R01	Requisito: Efficienza
<b>04.05.03</b>	<b>Pulsantiere</b>
04.05.03.R01	Requisito: Efficienza

**05 - IMPIANTI DI SICUREZZA****05.01 - Impianto di sicurezza e antincendio**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>05.01</b>	<b>Impianto di sicurezza e antincendio</b>
05.01.R01	Requisito: Resistenza alla vibrazione
<b>05.01.01</b>	<b>Cassetta a rottura del vetro</b>
05.01.01.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
<b>05.01.04</b>	<b>Tubazioni in acciaio zincato</b>
05.01.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

**Funzionalità in emergenza**04 - IMPIANTI TECNOLOGICI  
TRADIZIONALI**04.02 - Impianto di illuminazione**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.02</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>
04.02.R13	Requisito: Resolabilità

## Funzionalità tecnologica

### 02 - EDILIZIA CHIUSURE.

#### 02.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.02</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso
02.02.R07	Requisito: Osciurabilità

### 03 - EDILIZIA: PARTIZIONI

#### 03.03 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.03</b>	<b>Infissi interni</b>
03.03.R04	Requisito: Osciurabilità

### 04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

#### 04.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.03</b>	<b>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</b>
04.03.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

### 05 - IMPIANTI DI SICUREZZA

#### 05.01 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>05.01.04</b>	<b>Tubazioni in acciaio zincato</b>
05.01.04.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

## Protezione antincendio

### 02 - EDILIZIA CHIUSURE.

#### 02.01 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Pareti esterne</b>
02.01.R09	Requisito: Reazione al fuoco
02.01.R15	Requisito: Resistenza al fuoco

#### 02.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.02</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.02.R15	Requisito: Resistenza al fuoco

#### 02.04 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.04</b>	<b>Coperture piane</b>
02.04.R07	Requisito: Reazione al fuoco
02.04.R11	Requisito: Resistenza al fuoco

### 03 - EDILIZIA: PARTIZIONI

#### 03.01 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01</b>	<b>Pareti interne</b>
03.01.R04	Requisito: Reazione al fuoco
03.01.R10	Requisito: Resistenza al fuoco

#### 03.02 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Rivestimenti interni</b>
03.02.R08	Requisito: Reazione al fuoco
03.02.R14	Requisito: Resistenza al fuoco

#### 03.03 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.03</b>	<b>Infissi interni</b>
03.03.R11	Requisito: Resistenza al fuoco
<b>03.03.03</b>	<b>Porte antipanico</b>
03.03.03.R04	Requisito: Resistenza al fuoco per porte antipanico
<b>03.03.04</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>
03.03.04.R04	Requisito: Resistenza al fuoco per porte tagliafuoco

**03.04 - Controsoffitti**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.04</b>	<b>Controsoffitti</b>
03.04.R04	Requisito: Reazione al fuoco
03.04.R06	Requisito: Resistenza al fuoco

**03.05 - Pavimentazioni interne**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.05</b>	<b>Pavimentazioni interne</b>
03.05.R03	Requisito: Reazione al fuoco

**04 - IMPIANTI TECNOLOGICI  
TRADIZIONALI****04.01 - Impianto elettrico**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.01</b>	<b>Impianto elettrico</b>
04.01.R03	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio
<b>04.01.01</b>	<b>Canalizzazioni in PVC</b>
04.01.01.R01	Requisito: Resistenza al fuoco

**04.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e  
calda**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.03</b>	<b>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</b>
04.03.R08	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio

## Protezione dagli agenti chimici ed organici

### 01 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

#### 01.01 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Opere di fondazioni superficiali</b>
01.01.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.01.R03	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici
01.01.R04	Requisito: Resistenza al gelo

#### 01.02 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.02</b>	<b>Solai</b>
01.02.R04	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

### 02 - EDILIZIA CHIUSURE.

#### 02.01 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Pareti esterne</b>
02.01.R04	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
02.01.R11	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
02.01.R12	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici
02.01.R16	Requisito: Resistenza al gelo
02.01.R18	Requisito: Resistenza all'acqua

#### 02.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.02</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.02.R13	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
02.02.R16	Requisito: Resistenza al gelo
02.02.R18	Requisito: Resistenza all'acqua
02.02.R20	Requisito: Resistenza all'irraggiamento solare
02.02.R23	Requisito: Stabilità chimico reattiva
<b>02.02.01</b>	<b>Serramenti in legno</b>
02.02.01.R01	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

#### 02.04 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.04</b>	<b>Coperture piane</b>
02.04.R09	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
02.04.R10	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

02.04.R12	Requisito: Resistenza al gelo
02.04.R14	Requisito: Resistenza all'acqua
02.04.R15	Requisito: Resistenza all'irraggiamento solare
02.04.R18	Requisito: Stabilità chimico reattiva
<b>02.04.05</b>	<b>Strato di tenuta con membrane bituminose</b>
02.04.05.R03	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi per strato di tenuta con membrane bituminose
02.04.05.R04	Requisito: Resistenza al gelo per strato di tenuta con membrane bituminose
02.04.05.R05	Requisito: Resistenza all'irraggiamento solare per strato di tenuta con membrane bituminose

## 03 - EDILIZIA: PARTIZIONI

### 03.01 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01</b>	<b>Pareti interne</b>
03.01.R02	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
03.01.R06	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
03.01.R07	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

### 03.02 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Rivestimenti interni</b>
03.02.R03	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
03.02.R10	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
03.02.R11	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

### 03.03 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.03</b>	<b>Infissi interni</b>
03.03.R08	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
03.03.R09	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici
03.03.R14	Requisito: Stabilità chimico reattiva
<b>03.03.03</b>	<b>Porte antipanico</b>
03.03.03.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi per porte antipanico
03.03.03.R06	Requisito: Stabilità chimico reattiva per porte antipanico
<b>03.03.04</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>
03.03.04.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi per porte tagliafuoco
03.03.04.R06	Requisito: Stabilità chimico reattiva per porte tagliafuoco

### 03.05 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.05</b>	<b>Pavimentazioni interne</b>
03.05.R02	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
03.05.R05	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici



## 04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

### 04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.01.01</b>	<b>Canalizzazioni in PVC</b>
04.01.01.R02	Requisito: Stabilità chimico reattiva

### 04.02 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.02</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>
04.02.R05	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
04.02.R15	Requisito: Stabilità chimico reattiva

### 04.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.03.03</b>	<b>Miscelatori meccanici</b>
04.03.03.R03	Requisito: Stabilità chimico reattiva

## 05 - IMPIANTI DI SICUREZZA

### 05.01 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>05.01.04</b>	<b>Tubazioni in acciaio zincato</b>
05.01.04.R05	Requisito: Stabilità chimico reattiva

## Protezione dai rischi d'intervento

### 04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

#### 04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.01</b>	<b>Impianto elettrico</b>
04.01.R06	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

#### 04.02 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.02</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>
04.02.R11	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

## Protezione elettrica

### 01 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

#### 01.01 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Opere di fondazioni superficiali</b>
01.01.R01	Requisito: (Attitudine al controllo delle dispersioni elettriche)

### 02 - EDILIZIA CHIUSURE.

#### 02.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.02</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.02.R04	Requisito: (Attitudine al controllo delle dispersioni elettriche)

### 03 - EDILIZIA: PARTIZIONI

#### 03.03 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.03</b>	<b>Infissi interni</b>
03.03.R01	Requisito: (Attitudine al controllo delle dispersioni elettriche)

### 04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

#### 04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.01</b>	<b>Impianto elettrico</b>
04.01.R05	Requisito: Isolamento elettrico

#### 04.02 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.02</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>
04.02.R10	Requisito: Isolamento elettrico

#### 04.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.03</b>	<b>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</b>
04.03.R09	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di scoppio

#### 04.05 - Impianto telefonico e citofonico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.05</b>	<b>Impianto telefonico e citofonico</b>
04.05.R01	Requisito: Isolamento elettrostatico

04.05.R02

Requisito: Resistenza a cali di tensione

**Sicurezza da intrusioni****02 - EDILIZIA CHIUSURE.****02.02 - Infissi esterni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.02</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.02.R19	Requisito: Resistenza alle intrusioni e manomissioni

**03 - EDILIZIA: PARTIZIONI****03.03 - Infissi interni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.03.02</b>	<b>Porte antintrusione</b>
03.03.02.R01	Requisito: Resistenza alle intrusioni e manomissioni

**Sicurezza d'intervento****02 - EDILIZIA CHIUSURE.****02.02 - Infissi esterni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.02</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.02.R09	Requisito: Protezione dalle cadute

**04 - IMPIANTI TECNOLOGICI  
TRADIZIONALI****04.01 - Impianto elettrico**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.01</b>	<b>Impianto elettrico</b>
04.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
04.01.R04	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

**04.02 - Impianto di illuminazione**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.02</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>
04.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
04.02.R09	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

**Sicurezza d'uso****02 - EDILIZIA CHIUSURE.****02.02 - Infissi esterni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.02</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.02.R12	Requisito: Resistenza a manovre false e violente

**04 - IMPIANTI TECNOLOGICI  
TRADIZIONALI****04.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e  
calda**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.03</b>	<b>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</b>
04.03.R07	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di esplosione

## Termici ed igrotermici

### 01 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

#### 01.02 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.02.01</b>	<b>Solai con travetti gettati in opera</b>
01.02.01.R01	Requisito: Isolamento termico per solai in c.a. e laterizio

### 02 - EDILIZIA CHIUSURE.

#### 02.01 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Pareti esterne</b>
02.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
02.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale
02.01.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica
02.01.R07	Requisito: Isolamento termico
02.01.R08	Requisito: Permeabilità all'aria
02.01.R20	Requisito: Tenuta all'acqua

#### 02.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.02</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del fattore solare
02.02.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale
02.02.R06	Requisito: Isolamento termico
02.02.R08	Requisito: Permeabilità all'aria
02.02.R24	Requisito: Tenuta all'acqua
02.02.R25	Requisito: Ventilazione

#### 02.03 - Dispositivi di controllo della luce solare

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.03</b>	<b>Dispositivi di controllo della luce solare</b>
02.03.R03	Requisito: Regolazione delle radiazioni luminose

#### 02.04 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.04</b>	<b>Coperture piane</b>
02.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
02.04.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale
02.04.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica
02.04.R04	Requisito: Impermeabilità ai liquidi



02.04.R06	Requisito: Isolamento termico
02.04.R19	Requisito: Ventilazione
<b>02.04.04</b>	<b>Strato di barriera al vapore</b>
02.04.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale per strato di barriera al vapore
<b>02.04.05</b>	<b>Strato di tenuta con membrane bituminose</b>
02.04.05.R02	Requisito: Impermeabilità ai liquidi per strato di tenuta con membrane bituminose

## 03 - EDILIZIA: PARTIZIONI

### 03.01 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01</b>	<b>Pareti interne</b>
03.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

### 03.02 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Rivestimenti interni</b>
03.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale
03.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica
03.02.R06	Requisito: Isolamento termico
03.02.R07	Requisito: Permeabilità all'aria

### 03.03 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.03</b>	<b>Infissi interni</b>
03.03.R03	Requisito: Isolamento termico
03.03.R05	Requisito: Permeabilità all'aria
03.03.R15	Requisito: Ventilazione

### 03.04 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.04</b>	<b>Controsoffitti</b>
03.04.R02	Requisito: Isolamento termico

### 03.05 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.05</b>	<b>Pavimentazioni interne</b>
03.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

## 04 - IMPIANTI TECNOLOGICI

### TRADIZIONALI

### 04.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
--------	---

<b>04.03</b>	<b>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</b>
04.03.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi
04.03.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

**Visivi****01 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI****01.02 - Solai**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.02</b>	<b>Solai</b>
01.02.R02	Requisito: Regolarità delle finiture

**02 - EDILIZIA CHIUSURE.****02.01 - Pareti esterne**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Pareti esterne</b>
02.01.R10	Requisito: Regolarità delle finiture

**02.02 - Infissi esterni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.02</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.02.R11	Requisito: Regolarità delle finiture

**02.03 - Dispositivi di controllo della luce solare**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.03</b>	<b>Dispositivi di controllo della luce solare</b>
02.03.R01	Requisito: Aspetto

**02.04 - Coperture piane**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.04</b>	<b>Coperture piane</b>
02.04.R08	Requisito: Regolarità delle finiture
<b>02.04.05</b>	<b>Strato di tenuta con membrane bituminose</b>
02.04.05.R01	Requisito: (Attitudine al controllo della regolarità geometrica)

**03 - EDILIZIA: PARTIZIONI****03.01 - Pareti interne**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01</b>	<b>Pareti interne</b>
03.01.R05	Requisito: Regolarità delle finiture

**03.02 - Rivestimenti interni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Rivestimenti interni</b>
03.02.R09	Requisito: Regolarità delle finiture

**03.03 - Infissi interni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.03</b>	<b>Infissi interni</b>
03.03.R07	Requisito: Regolarità delle finiture
<b>03.03.03</b>	<b>Porte antipanico</b>
03.03.03.R01	Requisito: Regolarità delle finiture per porte antipanico
<b>03.03.04</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>
03.03.04.R01	Requisito: Regolarità delle finiture per porte tagliafuoco

**03.04 - Controsoffitti**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.04</b>	<b>Controsoffitti</b>
03.04.R05	Requisito: Regolarità delle finiture

**03.05 - Pavimentazioni interne**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.05</b>	<b>Pavimentazioni interne</b>
03.05.R04	Requisito: Regolarità delle finiture

**04 - IMPIANTI TECNOLOGICI  
TRADIZIONALI****04.02 - Impianto di illuminazione**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>04.02</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>
04.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso
04.02.R07	Requisito: Efficienza luminosa

---

# INDICE

**Elenco Classe di Requisiti:**

Acustici	pag.	2
Adattabilità degli spazi	pag.	3
Adattabilità delle finiture	pag.	4
Controllabilità dello stato	pag.	5
Controllabilità tecnologica	pag.	6
Di funzionamento	pag.	7
Di stabilità	pag.	8
Durabilità tecnologica	pag.	11
Facilità d'intervento	pag.	12
Funzionalità d'uso	pag.	14
Funzionalità in emergenza	pag.	16
Funzionalità tecnologica	pag.	17
Protezione antincendio	pag.	18
Protezione dagli agenti chimici ed organici	pag.	20
Protezione dai rischi d'intervento	pag.	23
Protezione elettrica	pag.	24
Sicurezza da intrusioni	pag.	26
Sicurezza d'intervento	pag.	27
Sicurezza d'uso	pag.	28
Termici ed igrotermici	pag.	29
Visivi	pag.	32

**IL TECNICO**

Ing. Francesca OGGIANO