

**PIANO DI MANUTENZIONE  
MANUALE D'USO  
MANUALE DI MANUTENZIONE  
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

(Articolo 38 del D.P.R 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** Recupero Funzionale edifici scolastici – Area Nord. C.so Vercelli n. 141/6-8

**COMMITTENTE:** Città di Torino

**CANTIERE:** C.so Vercelli 141/6-8, Torino (TO)

Torino

**IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA**  
(geom. Angelo La Malfa)

\_\_\_\_\_

**IL RESPONSABILE DEI LAVORI  
DIRIGENTE DEL SERVIZIO EDILIZIA SCOLASTICA**  
(Arch. Isabella Quinto)

\_\_\_\_\_

Geometra La Malfa Angelo  
Servizio Edilizia Scolastica - Via Bazzi n. 4  
10152 Torino (TO)  
011/4426051 - 011/4426177  
angelo.lamalfa@comune.torino.it

**Comune di Torino**  
Provincia di Torino

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE D'USO**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER IL RIPRISTINO E IL  
MANTENIMENTO DELLE FUNZIONALITA' DEGLI EDIFICI SCOLASTICI  
AREA NORD  
Complesso "La Marchesa" - Corso Vercelli 141

**COMMITTENTE:** DIREZIONE SERVIZI TECNICI PER L'EDILIZIA PUBBLICA Servizio Edilizia  
Scolastica

Torino, \_\_\_\_\_

**IL TECNICO**

<b>Comune di:</b>	Torino
<b>Provincia di:</b>	Torino
<b>Oggetto:</b>	MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER IL RIPRISTINO E IL MANTENIMENTO DELLE FUNZIONALITA' DEGLI EDIFICI SCOLASTICI AREA NORD Complesso "La Marchesa" - Corso Vercelli 141

## **Complesso "La Marchesa" - Corso Vercelli 141**

Gli interventi si svolgono all'interno dell'edificio scolastico del complesso "Cascina Marchesa" sita in corso Vercelli, 141 nel Comune di Torino, e prevedono la riqualificazione degli spazi interni tramite il rifacimento di n°2 sale igieniche della scuola d'Infanzia "Luzzatti", sostituzione di controsoffitti di tipo pesante nei bagni in uso alla scuola Secondaria e di I Grado, ripristino di murature che presentano segni di ammaloramento, tinteggiature nella zona del corridoio della scuola dell'Infanzia "Luzzatti" e rifacimento dell'impermeabilizzazione in copertura in adiacenza ai locali degli addetti mensa.

Inoltre sull'area esterna è previsto il rifacimento della pavimentazione bituminosa sel marciapiede adiacente a Via Cigna.

Risulterebbero beneficiari delle opere di riqualificazione tutta l'utenza scolastica e i cittadini fruitori della Circostrizione 6 che svolgono attività nelle palestre del complesso.

Il complesso risulta compreso tra il corso Vercelli ad est, via Rondissone a sud, via Cigna ad ovest e più a nord corso Sempione.

L'area a sud-est del complesso ha un disegno urbano caratterizzato da una fitta trama di vie a sezione ridotta, intersecata da alcuni importanti corsi più ampi, corso Vercelli, corso Giulio Cesare e corso Palermo, orientati sostanzialmente secondo la direzione sud-nord e utilizzati ancora oggi come importanti assi di collegamento per l'ingresso e l'uscita dalla città.

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

° 01 Elementi costruttivi oggetto del piano di manutenzione manutenzione

## Corpo d'Opera: 01

# Elementi costruttivi oggetto del piano di manutenzione manutenzione

### *Unità Tecnologiche:*

- ° 01.01 Coperture piane
- ° 01.02 Infissi interni
- ° 01.03 Pavimentazioni interne
- ° 01.04 Impianto sanitario dei servizi igienici
- ° 01.05 Pavimentazione dell'area esterna
- ° 01.06 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
- ° 01.07 Solaio copertura della palestra

## Unità Tecnologica: 01.01

# 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:***

- ° 01.01.01 Accessi alla copertura
- ° 01.01.02 Canali di gronda e pluviali
- ° 01.01.03 Parapetti ed elementi di coronamento
- ° 01.01.04 Strato di pendenza
- ° 01.01.05 Strato di tenuta con membrane bituminose

## Elemento Manutenibile: 01.01.01

# Accessi alla copertura

Unità Tecnologica: 01.01

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.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

*01.01.01.A01 Alterazioni cromatiche*

*01.01.01.A02 Delimitazione e scagliatura*

*01.01.01.A03 Deformazione*

*01.01.01.A04 Deposito superficiale*

*01.01.01.A05 Distacco*

*01.01.01.A06 Fessurazioni, microfessurazioni*

*01.01.01.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua*

*01.01.01.A08 Rottura*

*01.01.01.A09 Scollamenti tra membrane, sfaldature*

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

*01.01.01.C01 Controllo dello stato*

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

## Elemento Manutenibile: 01.01.02

# Canali di gronda e pluviali

Unità Tecnologica: 01.01

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.

## ***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 parafoglie e paraghiaia removibili.

Controllare la funzionalità delle pluviali, delle griglie parafoglie 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.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

***01.01.02.A01 Alterazioni cromatiche***

---

***01.01.02.A02 Deformazione***

---

***01.01.02.A03 Deposito superficiale***

---

***01.01.02.A04 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio***

---

***01.01.02.A05 Distacco***

---

***01.01.02.A06 Errori di pendenza***

---

***01.01.02.A07 Fessurazioni, microfessurazioni***

---

***01.01.02.A08 Mancanza elementi***

---

***01.01.02.A09 Penetrazione e ristagni d'acqua***

---

***01.01.02.A10 Presenza di vegetazione***

---

---

**01.01.02.A11 Rottura**

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

**01.01.02.C01 Controllo dello stato***Cadenza: ogni 6 mesi**Tipologia: Controllo a vista***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

**01.01.02.I01 Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta***Cadenza: ogni 6 mesi***Elemento Manutenibile: 01.01.03****Parapetti ed elementi di coronamento****Unità Tecnologica: 01.01****Coperture piane**

Si tratta di elementi affioranti dalla copertura con la funzione di riparo, difesa o in alternativa di decorazione. Di essi fanno parte: i parapetti (la cui funzione è quella di riparare persone e cose da eventuali cadute nel vuoto), i coronamenti (si tratta di elementi perimetrali continui sporgenti alla copertura con funzione decorativa e in alcuni casi anche di parapetto) e gli ornamenti (la cui funzione è di abbellimento delle coperture).

**Modalità di uso corretto:**

L'utente dovrà provvedere al controllo dello stato degli elementi con particolare attenzione alla loro integrità e stabilità. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici dei rivestimenti attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza degli elementi di protezione e decorazione.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

---

**01.01.03.A01 Corrosione**

---

**01.01.03.A02 Decolorazione**

---

**01.01.03.A03 Deformazione**

---

**01.01.03.A04 Deposito superficiale**

---

**01.01.03.A05 Disgregazione**

---

---

**01.01.03.A06 Distacco**

---

**01.01.03.A07 Efflorescenze**

---

**01.01.03.A08 Erosione superficiale**

---

**01.01.03.A09 Fessurazioni, microfessurazioni**

---

**01.01.03.A10 Mancanza**

---

**01.01.03.A11 Patina biologica**

---

**01.01.03.A12 Penetrazione di umidità**

---

**01.01.03.A13 Presenza di vegetazione**

---

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

**01.01.03.C01 Controllo dello stato**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

## **Elemento Manutenibile: 01.01.04**

### **Strato di pendenza**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Coperture piane**

Lo strato di pendenza ha il compito di portare la pendenza delle coperture piane al valore necessario per lo smaltimento delle acque meteoriche. Lo strato viene utilizzato quando l'elemento portante non prevede la pendenza necessaria al buon funzionamento della copertura. Nelle coperture continue lo strato di pendenza può essere realizzato con

- calcestruzzo cellulare;
- calcestruzzo alleggerito o non;
- conglomerato di cemento, argilla espansa, sabbia e acqua;
- elementi portanti secondari dello strato di ventilazione.

#### **Modalità di uso corretto:**

Lo strato di pendenza può essere collocato: al di sopra dell'elemento portante o al di sopra dell'elemento termoisolante. L'utente dovrà provvedere alla pulizia del manto di copertura mediante la rimozione di elementi di deposito in prossimità dei canali di gronda e delle linee di compluvio. 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. Il ripristino dello strato di pendenza va effettuato, se necessario, fino al raggiungimento del valore necessario per lo smaltimento delle acque meteoriche. Per la ricostituzione dello strato di pendenza si utilizzano materiali idonei (calcestruzzo cellulare; calcestruzzo alleggerito o non; conglomerato di cemento, argilla espansa, sabbia e acqua; elementi portanti secondari dello strato di ventilazione, ecc.). Ripristino inoltre degli strati funzionali della copertura collegati.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

*01.01.04.A01 Delimitazione e scagliatura*

*01.01.04.A02 Deformazione*

*01.01.04.A03 Deposito superficiale*

*01.01.04.A04 Disgregazione*

*01.01.04.A05 Dislocazione di elementi*

*01.01.04.A06 Distacco*

*01.01.04.A07 Errori di pendenza*

*01.01.04.A08 Fessurazioni, microfessurazioni*

*01.01.04.A09 Mancanza elementi*

*01.01.04.A10 Penetrazione e ristagni d'acqua*

*01.01.04.A11 Presenza di vegetazione*

*01.01.04.A12 Rottura*

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

*01.01.04.C01 Controllo della pendenza*

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

## **Elemento Manutenibile: 01.01.05**

### **Strato di tenuta con membrane bituminose**

**Unità Tecnologica: 01.01**  
**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 sottoforma 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.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.05.A01 Alterazioni superficiali***

#### ***01.01.05.A02 Deformazione***

#### ***01.01.05.A03 Degrado chimico - fisico***

#### ***01.01.05.A04 Delimitazione e scagliatura***

#### ***01.01.05.A05 Deposito superficiale***

#### ***01.01.05.A06 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio***

#### ***01.01.05.A07 Disgregazione***

#### ***01.01.05.A08 Dislocazione di elementi***

#### ***01.01.05.A09 Distacco***

#### ***01.01.05.A10 Distacco dei risvolti***

#### ***01.01.05.A11 Efflorescenze***

#### ***01.01.05.A12 Errori di pendenza***

#### ***01.01.05.A13 Fessurazioni, microfessurazioni***

---

*01.01.05.A14 Imbibizione*

---

*01.01.05.A15 Incrinature*

---

*01.01.05.A16 Infragilimento e porosizzazione della membrana*

---

*01.01.05.A17 Mancanza elementi*

---

*01.01.05.A18 Patina biologica*

---

*01.01.05.A19 Penetrazione e ristagni d'acqua*

---

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

---

*01.01.05.A21 Presenza di vegetazione*

---

*01.01.05.A22 Rottura*

---

*01.01.05.A23 Scollamenti tra membrane, sfaldature*

---

*01.01.05.A24 Sollevamenti*

---

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

*01.01.05.C01 Controllo impermeabilizzazione*

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

---

## Unità Tecnologica: 01.02

# 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:***

° 01.02.01 Porte

---

## Elemento Manutenibile: 01.02.01

### Porte

Unità Tecnologica: 01.02

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.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.02.01.A01 Alterazione cromatica**

**01.02.01.A02 Bolla**

**01.02.01.A03 Corrosione**

**01.02.01.A04 Deformazione**

**01.02.01.A05 Deposito superficiale**

**01.02.01.A06 Distacco**

**01.02.01.A07 Fessurazione**

**01.02.01.A08 Frantumazione**

**01.02.01.A09 Fratturazione**

**01.02.01.A10 Incrostazione**

---

**01.02.01.A11 Infracidamento**

---

**01.02.01.A12 Lesione**

---

**01.02.01.A13 Macchie**

---

**01.02.01.A14 Non ortogonalità**

---

**01.02.01.A15 Patina**

---

**01.02.01.A16 Perdita di lucentezza**

---

**01.02.01.A17 Perdita di materiale**

---

**01.02.01.A18 Perdita di trasparenza**

---

**01.02.01.A19 Scagliatura, screpolatura**

---

**01.02.01.A20 Scollaggi della pellicola**

---

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

**01.02.01.C01 Controllo delle serrature**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

---

**01.02.01.C02 Controllo guide di scorrimento**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

---

**01.02.01.C03 Controllo maniglia**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

---

**01.02.01.C04 Controllo parti in vista**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

---

**01.02.01.C05 Controllo vetri**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

**01.02.01.I01 Lubrificazione serrature, cerniere**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

**01.02.01.I02 Pulizia ante**

---

*Cadenza: quando occorre*

**01.02.01.I03 Pulizia delle guide di scorrimento**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

**01.02.01.I04 Pulizia organi di movimentazione**

---

*Cadenza: quando occorre*

**01.02.01.I05 Pulizia telai**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

**01.02.01.I06 Pulizia vetri**

---

*Cadenza: quando occorre*

**01.02.01.I07 Registrazione maniglia**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

## Unità Tecnologica: 01.03

# 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:***

- ° 01.03.01 Rivestimenti ceramici

## Elemento Manutenibile: 01.03.01

# Rivestimenti ceramici

Unità Tecnologica: 01.03

Pavimentazioni interne

Si tratta di rivestimenti che trovano il loro impiego nell'edilizia residenziale, ospedaliera, scolastica, industriale, ecc.. Le varie tipologie si differenziano per aspetti quali:

- materie prime e composizione dell'impasto;
- caratteristiche tecniche prestazionali;
- tipo di finitura superficiale;
- ciclo tecnologico di produzione;
- tipo di formatura;
- colore.

Tra i tipi più diffusi di rivestimenti ceramici presenti sul mercato, in tutti i formati (dimensioni, spessori, ecc.), con giunti aperti o chiusi e con o meno fughe, troviamo: cotto, cottoforte, monocottura rossa, monocottura chiara, monocotture speciali, gres rosso, gres ceramico e klinker. La posa può essere eseguita mediante l'utilizzo di malte o di colle.

### ***Modalità di uso corretto:***

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

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

***01.03.01.A01 Alterazione cromatica***

***01.03.01.A02 Degradato sigillante***

***01.03.01.A03 Deposito superficiale***

***01.03.01.A04 Disgregazione***

***01.03.01.A05 Distacco***

***01.03.01.A06 Erosione superficiale***

***01.03.01.A07 Fessurazioni***

***01.03.01.A08 Macchie e graffi***

---

***01.03.01.A09 Mancanza***

---

***01.03.01.A10 Perdita di elementi***

---

***01.03.01.A11 Scheggiature***

---

***01.03.01.A12 Sollevamento e distacco dal supporto***

---

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

---

***01.03.01.C01 Controllo generale delle parti a vista***

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

## Unità Tecnologica: 01.04

# Impianto sanitario dei servizi igienici

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

- ° 01.04.01 Scaldacqua elettrici ad accumulo
- ° 01.04.02 Apparecchi sanitari e rubinetteria

## Elemento Manutenibile: 01.04.01

# Scaldacqua elettrici ad accumulo

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto sanitario dei servizi igienici

Gli scaldacqua elettrici ad accumulo sono tra i più semplici apparecchi impiegati per la produzione di acqua calda sanitaria. La capacità del serbatoio di accumulo varia da 50 a 100 litri e l'acqua è riscaldata a mezzo di una resistenza elettrica immersa, della potenza di 1 o 1,5 kW, comandata da un termostato di regolazione della temperatura.

Particolare cura viene impiegata per la protezione del serbatoio (detto caldaia) realizzata con zincatura a caldo e resine termoindurenti oppure con successive smaltature; in entrambi i casi sono unite all'ulteriore protezione di un anodo di magnesio, particolarmente efficace contro fenomeni di corrosione galvanica. Per ridurre le dispersioni passive l'apparecchio è coibentato interamente con un rivestimento di materiale isolante (normalmente poliuretano) protetto da una scocca esterna di acciaio smaltato.

### **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. 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.

Se la temperatura dell'acqua viene mantenuta tra i 45 °C e i 50 °C i consumi di energia elettrica risultano abbastanza contenuti mentre a temperature superiori possono diventare rilevanti.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

*01.04.01.A01 Anomalie del termometro*

*01.04.01.A02 Corrosione*

*01.04.01.A03 Corto circuiti*

*01.04.01.A04 Difetti agli interruttori*

*01.04.01.A05 Difetti della coibentazione*

*01.04.01.A06 Difetti di tenuta*

*01.04.01.A07 Surriscaldamento*

## Elemento Manutenibile: 01.04.02

# Apparecchi sanitari e rubinetteria

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto sanitario dei servizi igienici

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 coprivaso (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.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.04.02.A01 Cedimenti***

***01.04.02.A02 Corrosione***

---

***01.04.02.A03 Difetti ai flessibili***

---

***01.04.02.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni***

---

***01.04.02.A05 Difetti alle valvole***

---

***01.04.02.A06 Incrostazioni***

---

***01.04.02.A07 Interruzione del fluido di alimentazione***

---

***01.04.02.A08 Scheggiature***

---

## Unità Tecnologica: 01.05

# Pavimentazione dell'area esterna

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classificazione e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche:

- autostrade;
- strade extraurbane principali;
- strade extraurbane secondarie;
- strade urbane di scorrimento;
- strade urbane di quartiere;
- strade locali.

Da un punto di vista delle caratteristiche degli elementi della sezione stradale si possono individuare: la carreggiata, la banchina, il margine centrale, i cigli, le cunette, le scarpate e le piazzole di sosta. Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte vanno mantenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

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

- ° 01.05.01 Pavimentazione stradale in bitumi

## Elemento Manutenibile: 01.05.01

# Pavimentazione stradale in bitumi

Unità Tecnologica: 01.05

Pavimentazione dell'area esterna

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, lavorazione del petrolio greggio. In generale i bitumi per le applicazioni stradali vengono suddivisi in insiemi di classi caratterizzate dai valori delle penetrazioni nominali e dai valori delle viscosità dinamiche. Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

### ***Modalità di uso corretto:***

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Rinnovare periodicamente gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

***01.05.01.A01 Buche***

---

***01.05.01.A02 Difetti di pendenza***

---

***01.05.01.A03 Distacco***

---

***01.05.01.A04 Fessurazioni***

---

***01.05.01.A05 Sollevamento***

---

***01.05.01.A06 Usura manto stradale***

---

## Unità Tecnologica: 01.06

# 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:***

- ° 01.06.01 Tubazioni multistrato

## Elemento Manutenibile: 01.06.01

# Tubazioni multistrato

Unità Tecnologica: 01.06

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

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

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

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

### ***Modalità di uso corretto:***

Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.06.01.A01 Alterazioni cromatiche***

---

### ***01.06.01.A02 Deformazione***

---

### ***01.06.01.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni***

---

### ***01.06.01.A04 Distacchi***

---

### ***01.06.01.A05 Errori di pendenza***

---

## Unità Tecnologica: 01.07

# Solaio copertura della palestra

Solaio latero cemento portante a copertura della palestra

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

° 01.07.01 Strutture in latero-cemento

## Elemento Manutenibile: 01.07.01

# Strutture in latero-cemento

Unità Tecnologica: 01.07

Solaio copertura della palestra

Intradosso del solaio

### **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.).

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

*01.07.01.A01 Deformazioni e spostamenti*

*01.07.01.A02 Disgregazione*

*01.07.01.A03 Distacco*

*01.07.01.A04 Esposizione dei ferri di armatura*

*01.07.01.A05 Fessurazioni*

*01.07.01.A06 Lesioni*

*01.07.01.A07 Mancanza*

*01.07.01.A08 Penetrazione di umidità*

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

*01.07.01.C01 Controllo struttura*

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

---

# INDICE

<b>01</b>	<b>Elementi costruttivi oggetto del piano di manutenzione manutenzione</b>	<b>pag.</b>	<b>3</b>
01.01	Coperture piane		4
01.01.01	Accessi alla copertura		5
01.01.02	Canali di gronda e pluviali		5
01.01.03	Parapetti ed elementi di coronamento		7
01.01.04	Strato di pendenza		8
01.01.05	Strato di tenuta con membrane bituminose		9
01.02	Infissi interni		12
01.02.01	Porte		13
01.03	Pavimentazioni interne		16
01.03.01	Rivestimenti ceramici		17
01.04	Impianto sanitario dei servizi igienici		19
01.04.01	Scaldacqua elettrici ad accumulo		20
01.04.02	Apparecchi sanitari e rubinetteria		20
01.05	Pavimentazione dell'area esterna		23
01.05.01	Pavimentazione stradale in bitumi		24
01.06	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda		25
01.06.01	Tubazioni multistrato		26
01.07	Solaio copertura della palestra		27
01.07.01	Strutture in latero-cemento		28

**IL TECNICO**

**Comune di Torino**  
Provincia di Torino

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE DI  
MANUTENZIONE**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER IL RIPRISTINO E IL  
MANTENIMENTO DELLE FUNZIONALITA' DEGLI EDIFICI SCOLASTICI  
AREA NORD  
Complesso "La Marchesa" - Corso Vercelli 141

**COMMITTENTE:** DIREZIONE SERVIZI TECNICI PER L'EDILIZIA PUBBLICA Servizio Edilizia  
Scolastica

Torino, \_\_\_\_\_

**IL TECNICO**

**Comune di:** Torino  
**Provincia di:** Torino  
**Oggetto:** MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER IL RIPRISTINO E IL  
MANTENIMENTO DELLE FUNZIONALITA' DEGLI EDIFICI SCOLASTICI  
AREA NORD  
Complesso "La Marchesa" - Corso Vercelli 141

## Complesso "La Marchesa" - Corso Vercelli 141

Gli interventi si svolgono all'interno dell'edificio scolastico del complesso "Cascina Marchesa" sita in corso Vercelli, 141 nel Comune di Torino, e prevedono la riqualificazione degli spazi interni tramite il rifacimento di n°2 sale igieniche della scuola d'Infanzia "Luzzatti", sostituzione di controsoffitti di tipo pesante nei bagni in uso alla scuola Secondaria e di I Grado, ripristino di murature che presentano segni di ammaloramento, tinteggiature nella zona del corridoio della scuola dell'Infanzia "Luzzatti" e rifacimento dell'impermeabilizzazione in copertura in adiacenza ai locali degli addetti mensa.

Inoltre sull'area esterna è previsto il rifacimento della pavimentazione bituminosa sel marciapiede adiacente a Via Cigna.

Risulterebbero beneficiari delle opere di riqualificazione tutta l'utenza scolastica e i cittadini fruitori della Circostrizione 6 che svolgono attività nelle palestre del complesso.

Il complesso risulta compreso tra il corso Vercelli ad est, via Rondissone a sud, via Cigna ad ovest e più a nord corso Sempione.

L'area a sud-est del complesso ha un disegno urbano caratterizzato da una fitta trama di vie a sezione ridotta, intersecata da alcuni importanti corsi più ampi, corso Vercelli, corso Giulio Cesare e corso Palermo, orientati sostanzialmente secondo la direzione sud-nord e utilizzati ancora oggi come importanti assi di collegamento per l'ingresso e l'uscita dalla città.

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

° 01 Elementi costruttivi oggetto del piano di manutenzione manutenzione

## Corpo d'Opera: 01

# Elementi costruttivi oggetto del piano di manutenzione manutenzione

### *Unità Tecnologiche:*

- ° 01.01 Coperture piane
- ° 01.02 Infissi interni
- ° 01.03 Pavimentazioni interne
- ° 01.04 Impianto sanitario dei servizi igienici
- ° 01.05 Pavimentazione dell'area esterna
- ° 01.06 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
- ° 01.07 Solaio copertura della palestra

## Unità Tecnologica: 01.01

### 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:***

- ° 01.01.01 Accessi alla copertura
- ° 01.01.02 Canali di gronda e pluviali
- ° 01.01.03 Parapetti ed elementi di coronamento
- ° 01.01.04 Strato di pendenza
- ° 01.01.05 Strato di tenuta con membrane bituminose

## Elemento Manutenibile: 01.01.01

# Accessi alla copertura

Unità Tecnologica: 01.01

Coperture piane

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

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

#### **01.01.01.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.

**Prestazioni:**

Gli accessi alla copertura devono garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante le operazioni di ispezione e di manutenzione.

**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**

#### **01.01.01.A01 Alterazioni cromatiche**

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

#### **01.01.01.A02 Delimitazione e scagliatura**

Disgregazione in scaglie delle superfici costituenti gli elementi degli accessi alle coperture.

#### **01.01.01.A03 Deformazione**

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità degli stessi.

#### **01.01.01.A04 Deposito superficiale**

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

#### **01.01.01.A05 Distacco**

Distacco degli elementi costituenti gli accessi dai dispositivi di fissaggio.

#### **01.01.01.A06 Fessurazioni, microfessurazioni**

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

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

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità delle aperture ed accessi alla copertura.

**01.01.01.A08 Rottura**

Rottura degli elementi costituenti gli accessi alla copertura.

**01.01.01.A09 Scollamenti tra membrane, sfaldature**

Scollamento delle membrane e sfaldature delle stesse in prossimità dei risvolti interessanti le zone di aperture e di accesso alle coperture.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.01.01.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.

**01.01.01.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: 01.01.02****Canali di gronda e pluviali**

**Unità Tecnologica: 01.01**  
**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)****01.01.02.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.

**Prestazioni:**

I canali di gronda e le pluviali della copertura devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni

gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

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

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.02.A01 Alterazioni cromatiche***

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### ***01.01.02.A02 Deformazione***

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### ***01.01.02.A03 Deposito superficiale***

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

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

Difetti nella posa degli elementi e/o accessori di copertura con conseguente rischio di errato deflusso delle acque meteoriche.

### ***01.01.02.A05 Distacco***

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

### ***01.01.02.A06 Errori di pendenza***

Errore nel calcolo della pendenza (la determinazione in gradi, o in percentuale, rispetto al piano orizzontale di giacitura delle falde) rispetto alla morfologia del tetto, alla lunghezza di falda (per tetti a falda), alla scabrosità dei materiali, all'area geografica di riferimento. Insufficiente deflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

### ***01.01.02.A07 Fessurazioni, microfessurazioni***

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

### ***01.01.02.A08 Mancanza elementi***

Assenza di elementi della copertura.

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

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità del soffitto e negli angoli per cause diverse quali: invecchiamento dello strato impermeabilizzante con rottura della guaina protettiva; rottura o spostamenti degli elementi di copertura; ostruzione delle linee di deflusso acque meteoriche.

### ***01.01.02.A10 Presenza di vegetazione***

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante in prossimità di superfici o giunti degradati.

### ***01.01.02.A11 Rottura***

Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

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

**01.01.02.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****01.01.02.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: 01.01.03****Parapetti ed elementi di coronamento****Unità Tecnologica: 01.01****Coperture piane**

Si tratta di elementi affioranti dalla copertura con la funzione di riparo, difesa o in alternativa di decorazione. Di essi fanno parte: i parapetti (la cui funzione è quella di riparare persone e cose da eventuali cadute nel vuoto), i coronamenti (si tratta di elementi perimetrali continui sporgenti alla copertura con funzione decorativa e in alcuni casi anche di parapetto) e gli ornamenti (la cui funzione è di abbellimento delle coperture).

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)****01.01.03.R01 Resistenza meccanica per parapetti ed elementi di coronamento***Classe di Requisiti: Di stabilità**Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti i parapetti ed elementi di coronamento della copertura dovranno garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico e di progetto.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti i parapetti ed elementi di coronamento della copertura dovranno essere idonei a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si prendono in considerazione le norme tecniche UNI specifiche.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

---

**01.01.03.A01 Corrosione**

---

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

---

**01.01.03.A02 Decolorazione**

---

Alterazione cromatica della superficie.

---

**01.01.03.A03 Deformazione**

---

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi costituenti i parapetti o comunque non più affidabili sul piano statico.

---

**01.01.03.A04 Deposito superficiale**

---

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

---

**01.01.03.A05 Disgregazione**

---

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

---

**01.01.03.A06 Distacco**

---

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

---

**01.01.03.A07 Efflorescenze**

---

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

---

**01.01.03.A08 Erosione superficiale**

---

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

---

**01.01.03.A09 Fessurazioni, microfessurazioni**

---

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

---

**01.01.03.A10 Mancanza**

---

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

---

**01.01.03.A11 Patina biologica**

---

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

---

**01.01.03.A12 Penetrazione di umidità**

---

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

---

**01.01.03.A13 Presenza di vegetazione**

---

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

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.01.03.I01 Ripristino coronamenti**

*Cadenza: ogni 3 anni*

Ripristino degli elementi costituenti i coronamenti con funzione decorativa mediante integrazione di parti mancanti e/o sostituzione di parti ammalorate con materiali idonei. Interventi mirati al mantenimento delle condizioni di stabilità e sicurezza qualora i coronamenti abbiano anche funzione integrativa di parapetto. Pulizia e lavaggio delle parti decorative con prodotti e detergenti specifici.

### **01.01.03.I02 Ripristino parapetti**

*Cadenza: ogni 3 anni*

Ripristino degli elementi costituenti i parapetti condotti mediante interventi mirati al mantenimento delle condizioni di stabilità e sicurezza.

### **01.01.03.I03 Riverniciature**

*Cadenza: ogni 5 anni*

Ritocchi della verniciatura, con materiali idonei, delle finiture e delle parti costituenti i parapetti e gli elementi di coronamento nonché delle decorazioni.

## Elemento Manutenibile: 01.01.04

# Strato di pendenza

Unità Tecnologica: 01.01

Coperture piane

Lo strato di pendenza ha il compito di portare la pendenza delle coperture piane al valore necessario per lo smaltimento delle acque meteoriche. Lo strato viene utilizzato quando l'elemento portante non prevede la pendenza necessaria al buon funzionamento della copertura. Nelle coperture continue lo strato di pendenza può essere realizzato con

- calcestruzzo cellulare;
- calcestruzzo alleggerito o non;
- conglomerato di cemento, argilla espansa, sabbia e acqua;
- elementi portanti secondari dello strato di ventilazione.

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

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

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

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

#### **Prestazioni:**

Lo strato di pendenza deve portare la pendenza delle coperture piane al valore necessario per lo smaltimento delle acque meteoriche. Lo strato viene utilizzato quando l'elemento portante non prevede la pendenza necessaria al buon funzionamento della copertura. Nelle coperture continue lo strato di pendenza può essere realizzato con: calcestruzzo cellulare; calcestruzzo alleggerito o non; conglomerato di cemento, argilla espansa, sabbia e acqua; elementi portanti secondari dello strato di ventilazione, ecc..

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

Si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali dei materiali utilizzati

(calcestruzzo cellulare; calcestruzzo alleggerito o non; conglomerato di cemento; argilla espansa; sabbia e acqua; elementi portanti secondari dello strato di ventilazione; ecc.).

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.04.A01 Delimitazione e scagliatura***

Disgregazione in scaglie delle superfici.

### ***01.01.04.A02 Deformazione***

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### ***01.01.04.A03 Deposito superficiale***

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

### ***01.01.04.A04 Disgregazione***

Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.

### ***01.01.04.A05 Dislocazione di elementi***

Spostamento degli elementi costituenti il manto di copertura dalla posizione di origine.

### ***01.01.04.A06 Distacco***

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

### ***01.01.04.A07 Errori di pendenza***

Errore nel calcolo della pendenza (la determinazione in gradi, o in percentuale, rispetto al piano orizzontale di giacitura delle falde) rispetto alla morfologia del tetto, alla lunghezza di falda (per tetti a falda), alla scabrosità dei materiali, all'area geografica di riferimento. Insufficiente deflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

### ***01.01.04.A08 Fessurazioni, microfessurazioni***

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

### ***01.01.04.A09 Mancanza elementi***

Assenza di elementi della copertura.

### ***01.01.04.A10 Penetrazione e ristagni d'acqua***

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità del soffitto e negli angoli per cause diverse quali: invecchiamento dello strato impermeabilizzante con rottura della guaina protettiva; rottura o spostamenti degli elementi di copertura; ostruzione delle linee di deflusso acque meteoriche.

### ***01.01.04.A11 Presenza di vegetazione***

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante in prossimità di superfici o giunti degradati.

### ***01.01.04.A12 Rottura***

Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

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

### 01.01.04.I01 Ripristino strato di pendenza

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino dello strato di pendenza fino al raggiungimento del valore necessario per lo smaltimento delle acque meteoriche. Ricostituzione dei materiali necessari alla realizzazione dello strato di pendenza (calcestruzzo cellulare; calcestruzzo alleggerito o non; conglomerato di cemento, argilla espansa, sabbia e acqua; elementi portanti secondari dello strato di ventilazione, ecc.). Rifacimento degli strati funzionali della copertura collegati.

## Elemento Manutenibile: 01.01.05

# Strato di tenuta con membrane bituminose

Unità Tecnologica: 01.01

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 sottoforma 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)

### 01.01.05.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.

**Prestazioni:**

Le superfici in vista costituenti lo strato di tenuta con membrane non devono presentare difetti geometrici che possano alterarne la funzionalità e l'aspetto. Tali proprietà devono essere assicurate dalle caratteristiche della chiusura e dei singoli componenti impiegati.

**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.).

### 01.01.05.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.

**Prestazioni:**

Le coperture devono essere realizzate in modo tale da impedire qualsiasi infiltrazione d'acqua piovana al loro interno, onde evitare che l'acqua piovana possa raggiungere i materiali sensibili all'umidità che compongono le coperture stesse. Nel caso di coperture discontinue devono essere rispettate le pendenze minime delle falde, anche in funzione delle località, necessarie ad assicurare la

impermeabilità in base ai prodotti utilizzati e alla qualità della posa in opera degli stessi.

**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 .

***01.01.05.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.

**Prestazioni:**

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'ambiente, i materiali costituenti le coperture devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche, funzionali e di finitura superficiale. In particolare gli elementi utilizzati devono resistere alle azioni chimiche derivanti da inquinamento ambientale (aeriformi, polveri, liquidi) agenti sulle facce esterne.

**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 .

***01.01.05.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.

**Prestazioni:**

Sotto l'azione di gelo e disgelo, gli elementi delle coperture devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche, funzionali e di finitura superficiale. I prodotti per coperture devono resistere a cicli di gelo e disgelo senza che si manifestino fessurazioni, cavillature o altri segni di degrado.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare si rimanda alle norme specifiche vigenti di settore.

***01.01.05.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.

**Prestazioni:**

Sotto l'azione dell'irraggiamento solare, i materiali costituenti gli strati di tenuta costituenti le membrane devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimicofisiche, geometriche, funzionali e di finiture superficiali, in modo da assicurare indicati nelle relative specifiche prestazionali.

**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.

***01.01.05.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.

**Prestazioni:**

Tutte le coperture costituenti lo strato di tenuta con membrane devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

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

***ANOMALIE RISCONTRABILI******01.01.05.A01 Alterazioni superficiali***

Presenza di erosioni con variazione della rugosità superficiale.

***01.01.05.A02 Deformazione***

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

***01.01.05.A03 Degrado chimico - fisico***

Fenomeni di invecchiamento, disgregazione e ossidazione a carico delle superfici degli strati di tenuta.

***01.01.05.A04 Delimitazione e scagliatura***

Disgregazione in scaglie delle superfici.

***01.01.05.A05 Deposito superficiale***

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

***01.01.05.A06 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio***

Difetti nella posa degli elementi costituenti il manto di copertura con conseguente errata sovrapposizione degli stessi e rischio di infiltrazioni di acqua piovana.

***01.01.05.A07 Disgregazione***

Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.

***01.01.05.A08 Dislocazione di elementi***

Spostamento degli elementi costituenti il manto di copertura dalla posizione di origine.

***01.01.05.A09 Distacco***

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

***01.01.05.A10 Distacco dei risvolti***

Fenomeni di distacco dei risvolti verticali perimetrali e dei sormonti delle guaine e relative infiltrazioni di acqua nelle parti sottostanti del manto.

***01.01.05.A11 Efflorescenze***

Formazione cristalline sulle superfici, di colore biancastro, di sali solubili.

***01.01.05.A12 Errori di pendenza***

Errore nel calcolo della pendenza (la determinazione in gradi, o in percentuale, rispetto al piano orizzontale di giacitura delle falde) rispetto alla morfologia del tetto, alla lunghezza di falda (per tetti a falda), alla scabrosità dei materiali, all'area geografica di riferimento. Insufficiente deflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

**01.01.05.A13 Fessurazioni, microfessurazioni**

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

**01.01.05.A14 Imbibizione**

Assorbimento di acqua nella composizione porosa dei materiali.

**01.01.05.A15 Incrinature**

Incrinature, corrugamenti, lacerazioni e conseguenti rotture della membrana.

**01.01.05.A16 Infragilimento e porosizzazione della membrana**

Infragilimento della membrana con conseguente perdita di elasticità e rischio di rottura.

**01.01.05.A17 Mancanza elementi**

Assenza di elementi della copertura.

**01.01.05.A18 Patina biologica**

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

**01.01.05.A19 Penetrazione e ristagni d'acqua**

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità del soffitto e negli angoli per cause diverse quali: invecchiamento dello strato impermeabilizzante con rottura della guaina protettiva; rottura o spostamenti degli elementi di copertura; ostruzione delle linee di deflusso acque meteoriche.

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

Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali a carico degli strati impermeabilizzanti per vetustà degli elementi o per evento esterno (alte temperature, grandine, urti, ecc.).

**01.01.05.A21 Presenza di vegetazione**

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante in prossimità di superfici o giunti degradati.

**01.01.05.A22 Rottura**

Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

**01.01.05.A23 Scollamenti tra membrane, sfaldature**

Scollamento delle membrane e sfaldature delle stesse con localizzazione di aree disconnesse dallo strato inferiore e relativo innalzamento rispetto al piano di posa originario. In genere per posa in opera errata o per vetustà degli elementi.

**01.01.05.A24 Sollevamenti**

Formazione di pieghe e microfessurazioni causate da sollevamenti e ondulazioni del manto.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.01.05.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.

## Unità Tecnologica: 01.02

### 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:***

° 01.02.01 Porte

## Elemento Manutenibile: 01.02.01

### Porte

Unità Tecnologica: 01.02

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***

#### ***01.02.01.A01 Alterazione cromatica***

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

#### ***01.02.01.A02 Bolla***

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

#### ***01.02.01.A03 Corrosione***

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

#### ***01.02.01.A04 Deformazione***

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

#### ***01.02.01.A05 Deposito superficiale***

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

#### ***01.02.01.A06 Distacco***

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

#### ***01.02.01.A07 Fessurazione***

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

#### ***01.02.01.A08 Frantumazione***

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### ***01.02.01.A09 Fratturazione***

---

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

#### ***01.02.01.A10 Incrostazione***

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

#### ***01.02.01.A11 Infracidamento***

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

#### ***01.02.01.A12 Lesione***

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

#### ***01.02.01.A13 Macchie***

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

#### ***01.02.01.A14 Non ortogonalità***

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

#### ***01.02.01.A15 Patina***

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

#### ***01.02.01.A16 Perdita di lucentezza***

Opacizzazione del legno.

#### ***01.02.01.A17 Perdita di materiale***

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

#### ***01.02.01.A18 Perdita di trasparenza***

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

#### ***01.02.01.A19 Scagliatura, screpolatura***

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

#### ***01.02.01.A20 Scollaggi della pellicola***

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

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

#### ***01.02.01.I01 Lubrificazione serrature, cerniere***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

#### ***01.02.01.I02 Pulizia ante***

*Cadenza: quando occorre*

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

#### ***01.02.01.I03 Pulizia delle guide di scorrimento***

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

---

#### ***01.02.01.I04 Pulizia organi di movimentazione***

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

---

#### ***01.02.01.I05 Pulizia telai***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

---

#### ***01.02.01.I06 Pulizia vetri***

*Cadenza: quando occorre*

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

---

#### ***01.02.01.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***

---

#### ***01.02.01.I08 Regolazione controtelai***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

---

#### ***01.02.01.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.

---

#### ***01.02.01.I10 Regolazione telai***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

## Unità Tecnologica: 01.03

# 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:***

° 01.03.01 Rivestimenti ceramici

## Elemento Manutenibile: 01.03.01

# Rivestimenti ceramici

Unità Tecnologica: 01.03

Pavimentazioni interne

Si tratta di rivestimenti che trovano il loro impiego nell'edilizia residenziale, ospedaliera, scolastica, industriale, ecc.. Le varie tipologie si differenziano per aspetti quali:

- materie prime e composizione dell'impasto;
- caratteristiche tecniche prestazionali;
- tipo di finitura superficiale;
- ciclo tecnologico di produzione;
- tipo di formatura;
- colore.

Tra i tipi più diffusi di rivestimenti ceramici presenti sul mercato, in tutti i formati (dimensioni, spessori, ecc.), con giunti aperti o chiusi e con o meno fughe, troviamo: cotto, cottoforte, monocottura rossa, monocottura chiara, monocotture speciali, gres rosso, gres ceramico e klinker. La posa può essere eseguita mediante l'utilizzo di malte o di colle.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.03.01.R01 Resistenza agli agenti aggressivi

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

### 01.03.01.R02 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli variano in funzione delle prove di laboratorio eseguite sui campioni.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.03.01.A01 Alterazione cromatica

---

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

---

#### ***01.03.01.A02 Degrado sigillante***

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

---

#### ***01.03.01.A03 Deposito superficiale***

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

---

#### ***01.03.01.A04 Disgregazione***

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

---

#### ***01.03.01.A05 Distacco***

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

---

#### ***01.03.01.A06 Erosione superficiale***

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

---

#### ***01.03.01.A07 Fessurazioni***

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

---

#### ***01.03.01.A08 Macchie e graffi***

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

---

#### ***01.03.01.A09 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

---

#### ***01.03.01.A10 Perdita di elementi***

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

---

#### ***01.03.01.A11 Scheggiature***

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

---

#### ***01.03.01.A12 Sollevamento e distacco dal supporto***

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

---

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

---

#### ***01.03.01.I01 Pulizia delle superfici***

*Cadenza: quando occorre*

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

---

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

*Cadenza: quando occorre*

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

### ***01.03.01.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.

## Unità Tecnologica: 01.04

# Impianto sanitario dei servizi igienici

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'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

- ° 01.04.01 Scaldacqua elettrici ad accumulo
- ° 01.04.02 Apparecchi sanitari e rubinetteria

## Elemento Manutenibile: 01.04.01

# Scaldacqua elettrici ad accumulo

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto sanitario dei servizi igienici

Gli scaldacqua elettrici ad accumulo sono tra i più semplici apparecchi impiegati per la produzione di acqua calda sanitaria. La capacità del serbatoio di accumulo varia da 50 a 100 litri e l'acqua è riscaldata a mezzo di una resistenza elettrica immersa, della potenza di 1 o 1,5 kW, comandata da un termostato di regolazione della temperatura.

Particolare cura viene impiegata per la protezione del serbatoio (detto caldaia) realizzata con zincatura a caldo e resine termoindurenti oppure con successive smaltature; in entrambi i casi sono unite all'ulteriore protezione di un anodo di magnesio, particolarmente efficace contro fenomeni di corrosione galvanica. Per ridurre le dispersioni passive l'apparecchio è coibentato interamente con un rivestimento di materiale isolante (normalmente poliuretano) protetto da una scocca esterna di acciaio smaltato.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.04.01.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

Gli scaldacqua elettrici devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

**Prestazioni:**

La portata degli scaldacqua elettrici viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore.

**Livello minimo della prestazione:**

La quantità di acqua erogata durante la prova deve essere raccolta in apposita vasca; i valori dei volumi registrati non devono essere inferiori a quelli riportati nella norma UNI di settore.

### 01.04.01.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli scaldacqua elettrici devono essere protetti da un morsetto di terra (contro la formazione di cariche positive) che deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.

**Prestazioni:**

L'alimentazione di energia elettrica degli scaldacqua elettrici deve avvenire tramite accorgimenti necessari per garantire l'isolamento pompa dall'alimentazione elettrica stessa.

**Livello minimo della prestazione:**

L'apparecchiatura elettrica deve funzionare in modo sicuro nell'ambiente e nelle condizioni di lavoro specificate ed alle caratteristiche e tolleranze di alimentazione elettrica dichiarate, tenendo conto delle disfunzioni prevedibili.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.04.01.A01 Anomalie del termometro

Difetti di funzionamento dell'indicatore di temperatura del fluido.

### 01.04.01.A02 Corrosione

Corrosione della struttura dello scaldacqua evidenziata dal cambio del colore in prossimità dell'azione corrosiva.

**01.04.01.A03 Corto circuiti**

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

**01.04.01.A04 Difetti agli interruttori**

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

**01.04.01.A05 Difetti della coibentazione**

Difetti di tenuta della coibentazione per cui non si ha il raggiungimento della temperatura richiesta.

**01.04.01.A06 Difetti di tenuta**

Perdite di fluido che si verificano per mancanza di tenuta delle tubazioni.

**01.04.01.A07 Surriscaldamento**

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

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.04.01.I01 Ripristino coibentazione**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Effettuare il ripristino della coibentazione dello scaldacqua.

**01.04.01.I02 Sostituzione scaldacqua**

*Cadenza: ogni 15 anni*

Sostituire lo scaldacqua secondo le specifiche indicate dai produttori.

**Elemento Manutenibile: 01.04.02****Apparecchi sanitari e rubinetteria**

**Unità Tecnologica: 01.04**

**Impianto sanitario dei servizi igienici**

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)****01.04.02.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.

**Prestazioni:**

Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto. In particolare sono richieste le seguenti erogazioni sia di acqua fredda che calda:

- lavabo: portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- bidet: portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- vaso a cassetta: portata = 0,10 l/s e pressione (\*) > 50 kPa;
- vaso con passo rapido (dinamica a monte del rubinetto di erogazione): portata = 1,5 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 150 kPa;
- vasca da bagno: portata = 0,20 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- doccia: portata = 0,15 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- lavello: portata = 0,20 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- lavabiancheria: portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- idrantino 1/2": portata = 0,40 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 100 kPa.

**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%).

### **01.04.02.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.

**Prestazioni:**

I componenti degli apparecchi sanitari quali rubinetteria, valvole, sifoni, ecc. devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

**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.

### **01.04.02.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.

**Prestazioni:**

Gli apparecchi sanitari e la rubinetteria, sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali e di finitura superficiale assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

**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.

### **01.04.02.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.

**Prestazioni:**

Le superfici esposte dovrebbero essere esaminate a occhio nudo da una distanza di circa 300 mm per circa 10 s, senza alcun dispositivo di ingrandimento, con luce (diffusa e non abbagliante) di intensità da 700 Lux a 1000 Lux.

**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.

### ***01.04.02.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 riassembleato con facilità anche manualmente.

**Prestazioni:**

Il regolatore di getto quando sottoposto a un flusso di circa 0,1 l/s di acqua calda a 90 +/- 2 °C per un periodo di 15 +/- 1 min, e quindi a un flusso di acqua fredda a 20 +/- 5 °C per un periodo di 15 +/- 1 min non deve presentare deformazione.

**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***

### ***01.04.02.A01 Cedimenti***

Cedimenti delle strutture di sostegno degli apparecchi sanitari dovuti ad errori di posa in opera o a causa di atti vandalici.

### ***01.04.02.A02 Corrosione***

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

### ***01.04.02.A03 Difetti ai flessibili***

Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### ***01.04.02.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni***

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

### ***01.04.02.A05 Difetti alle valvole***

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

### ***01.04.02.A06 Incrostazioni***

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

### ***01.04.02.A07 Interruzione del fluido di alimentazione***

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

---

**01.04.02.A08 Scheggiature**

---

Scheggiature dello smalto di rivestimento degli apparecchi sanitari con conseguenti mancanze.

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.04.02.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.

**01.04.02.I02 Rimozione calcare**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

## Unità Tecnologica: 01.05

# Pavimentazione dell'area esterna

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classificazione e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche:

- autostrade;
- strade extraurbane principali;
- strade extraurbane secondarie;
- strade urbane di scorrimento;
- strade urbane di quartiere;
- strade locali.

Da un punto di vista delle caratteristiche degli elementi della sezione stradale si possono individuare: la carreggiata, la banchina, il margine centrale, i cigli, le cunette, le scarpate e le piazzole di sosta. Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte vanno mantenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

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

- ° 01.05.01 Pavimentazione stradale in bitumi

## Elemento Manutenibile: 01.05.01

# Pavimentazione stradale in bitumi

Unità Tecnologica: 01.05

Pavimentazione dell'area esterna

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, lavorazione del petrolio greggio. In generale i bitumi per le applicazioni stradali vengono suddivisi in insiemi di classi caratterizzate dai valori delle penetrazioni nominali e dai valori delle viscosità dinamiche. Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

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

#### **01.05.01.R01 Accettabilità della classe**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.

#### **Prestazioni:**

I bitumi stradali dovranno rispettare le specifiche prestazionali secondo la norma UNI EN 12591.

#### **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:

I livelli prestazionali delle classi di bitume maggiormente impiegato in Italia dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Valore della penetrazione [x 0,1 mm]

Metodo di Prova: UNI EN 1426

Classe 35/50: 35-50; Classe 50/70: 50-70; Classe 70/100: 70-100; Classe 160/220: 160-220.

- Punto di rammollimento [°C]

Metodo di Prova: UNI EN 1427

Classe 35/50: 50-58; Classe 50/70: 46-54; Classe 70/100: 43-51; Classe 160/220: 35-43.

- Punto di rottura fraass - valore massimo [°C]

Metodo di Prova: UNI EN 12593

Classe 35/50: -5; Classe 50/70: -8; Classe 70/100: -10; Classe 160/220: -15.

- Punto di infiammabilità - valore minimo [°C]

Metodo di Prova: UNI EN ISO 2592

Classe 35/50: 240; Classe 50/70: 230; Classe 70/100: 230; Classe 160/220: 220.

- Solubilità - valore minimo [%]

Metodo di Prova: UNI EN 12592

Classe 35/50: 99; Classe 50/70: 99; Classe 70/100: 99; Classe 160/220: 99.

- Resistenza all'indurimento

Metodo di Prova: UNI EN 12607-1

Classe 35/50: 0,5; Classe 50/70: 0,5; Classe 70/100: 0,8; Classe 160/220: 1.

- Penetrazione dopo l'indurimento - valore minimo [%]

Metodo di Prova: UNI EN 1426

Classe 35/50: 53; Classe 50/70: 50; Classe 70/100: 46; Classe 160/220: 37.

- Rammollimento dopo indurimento - valore minimo

Metodo di Prova: UNI EN 1427

Classe 35/50: 52; Classe 50/70: 48; Classe 70/100: 45; Classe 160/220: 37.

- Variazione del rammollimento - valore massimo

Metodo di Prova: UNI EN 1427

Classe 35/50: 11; Classe 50/70: 11; Classe 70/100: 11; Classe 160/220: 12.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.05.01.A01 Buche**

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

### **01.05.01.A02 Difetti di pendenza**

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

### **01.05.01.A03 Distacco**

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

### **01.05.01.A04 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.

### **01.05.01.A05 Sollevamento**

Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

### **01.05.01.A06 Usura manto stradale**

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.05.01.I01 Ripristino manto stradale**

*Cadenza: quando occorre*

Rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo.

## Unità Tecnologica: 01.06

# 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:***

- ° 01.06.01 Tubazioni multistrato

## Elemento Manutenibile: 01.06.01

# Tubazioni multistrato

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

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

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

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.06.01.R01 Resistenza allo scollamento

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli strati intermedi della tubazione devono resistere allo scollamento per evitare i problemi di tenuta.

#### **Prestazioni:**

L'aderenza degli strati di materiale plastico allo strato intermedio in alluminio viene verificata mediante una prova che prevede la separazione degli stessi secondo le modalità indicate dalla norma UNI..

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

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

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.06.01.A01 Alterazioni cromatiche

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### 01.06.01.A02 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### 01.06.01.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

### 01.06.01.A04 Distacchi

Distacchi degli strati di materiale che costituiscono la tubazione.

### ***01.06.01.A05 Errori di pendenza***

---

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

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

---

### ***01.06.01.I01 Pulizia***

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

## Unità Tecnologica: 01.07

# Solaio copertura della palestra

Solaio latero cemento portante a copertura della palestra

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

° 01.07.01 Strutture in latero-cemento

## Elemento Manutenibile: 01.07.01

# Strutture in latero-cemento

Unità Tecnologica: 01.07

Solaio copertura della palestra

Intradosso del solaio

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.07.01.A01 Deformazioni e spostamenti***

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

#### ***01.07.01.A02 Disgregazione***

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

#### ***01.07.01.A03 Distacco***

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

#### ***01.07.01.A04 Esposizione dei ferri di armatura***

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

#### ***01.07.01.A05 Fessurazioni***

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

#### ***01.07.01.A06 Lesioni***

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### ***01.07.01.A07 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### ***01.07.01.A08 Penetrazione di umidità***

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

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

#### ***01.07.01.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.

# INDICE

<b>01</b>	<b>Elementi costruttivi oggetto del piano di manutenzione</b>	<b>pag.</b>	<b>3</b>
01.01	Coperture piane		4
01.01.01	Accessi alla copertura		5
01.01.02	Canali di gronda e pluviali		6
01.01.03	Parapetti ed elementi di coronamento		8
01.01.04	Strato di pendenza		10
01.01.05	Strato di tenuta con membrane bituminose		12
01.02	Infissi interni		16
01.02.01	Porte		17
01.03	Pavimentazioni interne		20
01.03.01	Rivestimenti ceramici		21
01.04	Impianto sanitario dei servizi igienici		24
01.04.01	Scaldacqua elettrici ad accumulo		25
01.04.02	Apparecchi sanitari e rubinetteria		26
01.05	Pavimentazione dell'area esterna		30
01.05.01	Pavimentazione stradale in bitumi		31
01.06	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda		33
01.06.01	Tubazioni multistrato		34
01.07	Solaio copertura della palestra		36
01.07.01	Strutture in latero-cemento		37

**IL TECNICO**

**Comune di Torino**  
Provincia di Torino

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER IL RIPRISTINO E IL  
MANTENIMENTO DELLE FUNZIONALITA' DEGLI EDIFICI SCOLASTICI  
AREA NORD  
Complesso "La Marchesa" - Corso Vercelli 141

**COMMITTENTE:** DIREZIONE SERVIZI TECNICI PER L'EDILIZIA PUBBLICA Servizio Edilizia  
Scolastica

Torino, \_\_\_\_\_

**IL TECNICO**

**Controllabilità tecnologica****01 - Elementi costruttivi oggetto del piano di manutenzione manutenzione****01.05 - Pavimentazione dell'area esterna**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05.01</b>	<b>Pavimentazione stradale in bitumi</b>		
01.05.01.R01 01.05.01.C01	Requisito: Accettabilità della classe Controllo: Controllo manto stradale	Controllo	ogni 3 mesi

**Di funzionamento****01 - Elementi costruttivi oggetto del piano di manutenzione manutenzione****01.04 - Impianto sanitario dei servizi igienici**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04.01</b>	<b>Scaldacqua elettrici ad accumulo</b>		
01.04.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi		
01.04.02.C04	Controllo: Verifica di tenuta degli scarichi	Controllo a vista	ogni mese
01.04.02.C02	Controllo: Verifica degli scarichi dei vasi	Controllo a vista	ogni mese
01.04.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi

**Di stabilità****01 - Elementi costruttivi oggetto del piano di manutenzione manutenzione****01.01 - Coperture piane**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.02</b>	<b>Canali di gronda e pluviali</b>		
01.01.02.R01 01.01.02.C01	Requisito: Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.01.03</b>	<b>Parapetti ed elementi di coronamento</b>		
01.01.03.R01 01.01.03.C01	Requisito: Resistenza meccanica per parapetti ed elementi di coronamento Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.01.05</b>	<b>Strato di tenuta con membrane bituminose</b>		
01.01.05.R06	Requisito: Resistenza meccanica per strato di tenuta con membrane bituminose		

**01.03 - Pavimentazioni interne**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Rivestimenti ceramici</b>		
01.03.01.R02 01.03.01.C01	Requisito: Resistenza meccanica Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**01.04 - Impianto sanitario dei servizi igienici**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04.02</b>	<b>Apparecchi sanitari e rubinetteria</b>		
01.04.02.R03 01.04.02.C01	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
01.04.02.R04	Requisito: Protezione dalla corrosione		
01.04.02.R05 01.04.02.C01	Requisito: Resistenza meccanica Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese

**01.06 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06.01</b>	<b>Tubazioni multistrato</b>		
01.06.01.R01 01.06.01.C01	Requisito: Resistenza allo scollamento Controllo: Controllo tenuta strati	Registrazione	ogni anno

**Facilità d'intervento**

01 - Elementi costruttivi oggetto del piano di manutenzione manutenzione

**01.01 - Coperture piane**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Accessi alla copertura</b>		
01.01.01.R01	Requisito: Accessibilità		

**Funzionalità d'uso**

01 - Elementi costruttivi oggetto del piano di  
manutenzione manutenzione

**01.04 - Impianto sanitario dei servizi igienici**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04.02</b>	<b>Apparecchi sanitari e rubinetteria</b>		
01.04.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi	Controllo a vista	ogni mese
01.04.02.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra		
01.04.02.C05	Controllo: Verifica sedile coprivaso		

## Protezione dagli agenti chimici ed organici

### 01 - Elementi costruttivi oggetto del piano di manutenzione manutenzione

#### 01.01 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.05</b>	<b>Strato di tenuta con membrane bituminose</b>		
01.01.05.R03 01.01.05.C01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi per strato di tenuta con membrane bituminose Controllo: Controllo impermeabilizzazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.05.R04	Requisito: Resistenza al gelo per strato di tenuta con membrane bituminose		
01.01.05.R05 01.01.05.C01	Requisito: Resistenza all'irraggiamento solare per strato di tenuta con membrane bituminose Controllo: Controllo impermeabilizzazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi

#### 01.03 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Rivestimenti ceramici</b>		
01.03.01.R01 01.03.01.C01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**Protezione elettrica**

01 - Elementi costruttivi oggetto del piano di manutenzione manutenzione

**01.04 - Impianto sanitario dei servizi igienici**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04.01</b>	<b>Scaldacqua elettrici ad accumulo</b>		
01.04.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche		
01.04.01.C02	Controllo: Controllo gruppo di sicurezza	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.04.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi

**Termici ed igrotermici****01 - Elementi costruttivi oggetto del piano di manutenzione manutenzione****01.01 - Coperture piane**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.05</b>	<b>Strato di tenuta con membrane bituminose</b>		
01.01.05.R02 01.01.05.C01	Requisito: Impermeabilità ai liquidi per strato di tenuta con membrane bituminose Controllo: Controllo impermeabilizzazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**Visivi****01 - Elementi costruttivi oggetto del piano di manutenzione manutenzione****01.01 - Coperture piane**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.04</b>	<b>Strato di pendenza</b>		
01.01.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica		
<b>01.01.05</b>	<b>Strato di tenuta con membrane bituminose</b>		
01.01.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica		

# INDICE

## Elenco Classe di Requisiti:

Controllabilità tecnologica	pag.	2
Di funzionamento	pag.	3
Di stabilità	pag.	4
Facilità d'intervento	pag.	5
Funzionalità d'uso	pag.	6
Protezione dagli agenti chimici ed organici	pag.	7
Protezione elettrica	pag.	8
Termici ed igrotermici	pag.	9
Visivi	pag.	10

## IL TECNICO

**Comune di Torino**  
Provincia di Torino

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER IL RIPRISTINO E IL  
MANTENIMENTO DELLE FUNZIONALITA' DEGLI EDIFICI SCOLASTICI  
AREA NORD  
Complesso "La Marchesa" - Corso Vercelli 141

**COMMITTENTE:** DIREZIONE SERVIZI TECNICI PER L'EDILIZIA PUBBLICA Servizio Edilizia  
Scolastica

Torino, \_\_\_\_\_

**IL TECNICO**

## 01 - Elementi costruttivi oggetto del piano di manutenzione

### 01.01 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Accessi alla copertura</b>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.01.02</b>	<b>Canali di gronda e pluviali</b>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.01.03</b>	<b>Parapetti ed elementi di coronamento</b>		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.01.04</b>	<b>Strato di pendenza</b>		
01.01.04.C01	Controllo: Controllo della pendenza	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.01.05</b>	<b>Strato di tenuta con membrane bituminose</b>		
01.01.05.C01	Controllo: Controllo impermeabilizzazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.02 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Porte</b>		
01.02.01.C02	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.02.01.C03	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.02.01.C05	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.02.01.C01	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.01.C04	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.03 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Rivestimenti ceramici</b>		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.04 - Impianto sanitario dei servizi igienici

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04.01</b>	<b>Scaldacqua elettrici ad accumulo</b>		
01.04.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.04.01.C02	Controllo: Controllo gruppo di sicurezza	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.04.02</b>	<b>Apparecchi sanitari e rubinetteria</b>		
01.04.02.C03	Controllo: Verifica dei flessibili	Revisione	quando occorre
01.04.02.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
01.04.02.C02	Controllo: Verifica degli scarichi dei vasi	Controllo a vista	ogni mese
01.04.02.C04	Controllo: Verifica di tenuta degli scarichi	Controllo a vista	ogni mese
01.04.02.C05	Controllo: Verifica sedile coprivaso	Controllo a vista	ogni mese

### 01.05 - Pavimentazione dell'area esterna

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05.01</b>	<b>Pavimentazione stradale in bitumi</b>		
01.05.01.C01	Controllo: Controllo manto stradale	Controllo	ogni 3 mesi

## 01.06 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06.01</b>	<b>Tubazioni multistrato</b>		
01.06.01.C01	Controllo: Controllo tenuta strati	Registrazione	ogni anno
01.06.01.C02	Controllo: Controllo tubazioni	Controllo a vista	ogni anno

## 01.07 - Solaio copertura della palestra

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.07.01</b>	<b>Strutture in latero-cemento</b>		
01.07.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

# INDICE

<b>01</b>	<b>Elementi costruttivi oggetto del piano di manutenzione manutenzione</b>	<b>pag.</b>	<b>2</b>
01.01	Coperture piane		2
01.01.01	Accessi alla copertura		2
01.01.02	Canali di gronda e pluviali		2
01.01.03	Parapetti ed elementi di coronamento		2
01.01.04	Strato di pendenza		2
01.01.05	Strato di tenuta con membrane bituminose		2
01.02	Infissi interni		2
01.02.01	Porte		2
01.03	Pavimentazioni interne		2
01.03.01	Rivestimenti ceramici		2
01.04	Impianto sanitario dei servizi igienici		2
01.04.01	Scaldacqua elettrici ad accumulo		2
01.04.02	Apparecchi sanitari e rubinetteria		2
01.05	Pavimentazione dell'area esterna		2
01.05.01	Pavimentazione stradale in bitumi		3
01.06	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda		3
01.06.01	Tubazioni multistrato		3
01.07	Solaio copertura della palestra		3
01.07.01	Strutture in latero-cemento		3

**IL TECNICO**

**Comune di Torino**  
Provincia di Torino

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER IL RIPRISTINO E IL  
MANTENIMENTO DELLE FUNZIONALITA' DEGLI EDIFICI SCOLASTICI  
AREA NORD  
Complesso "La Marchesa" - Corso Vercelli 141

**COMMITTENTE:** DIREZIONE SERVIZI TECNICI PER L'EDILIZIA PUBBLICA Servizio Edilizia  
Scolastica

Torino, \_\_\_\_\_

**IL TECNICO**

## 01 - Elementi costruttivi oggetto del piano di manutenzione

### 01.01 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Accessi alla copertura</b>	
01.01.01.I02	Intervento: Ripristino degli accessi alla copertura	ogni 12 mesi
01.01.01.I01	Intervento: Riverniciature	ogni 5 anni
<b>01.01.02</b>	<b>Canali di gronda e pluviali</b>	
01.01.02.I01	Intervento: Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta	ogni 6 mesi
01.01.02.I02	Intervento: Reintegro canali di gronda e pluviali	ogni 5 anni
<b>01.01.03</b>	<b>Parapetti ed elementi di coronamento</b>	
01.01.03.I01	Intervento: Ripristino coronamenti	ogni 3 anni
01.01.03.I02	Intervento: Ripristino parapetti	ogni 3 anni
01.01.03.I03	Intervento: Riverniciature	ogni 5 anni
<b>01.01.04</b>	<b>Strato di pendenza</b>	
01.01.04.I01	Intervento: Ripristino strato di pendenza	quando occorre
<b>01.01.05</b>	<b>Strato di tenuta con membrane bituminose</b>	
01.01.05.I01	Intervento: Rinnovo impermeabilizzazione	ogni 15 anni

### 01.02 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Porte</b>	
01.02.01.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
01.02.01.I04	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.02.01.I06	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.02.01.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
01.02.01.I03	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
01.02.01.I05	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
01.02.01.I07	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
01.02.01.I08	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
01.02.01.I10	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
01.02.01.I09	Intervento: Ripristino protezione verniciatura parti in legno	ogni 2 anni

### 01.03 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Rivestimenti ceramici</b>	
01.03.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.03.01.I02	Intervento: Pulizia e reintegro giunti	quando occorre
01.03.01.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre

**01.04 - Impianto sanitario dei servizi igienici**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.04.01</b>	<b>Scaldacqua elettrici ad accumulato</b>	
01.04.01.I01	Intervento: Ripristino coibentazione	ogni 10 anni
01.04.01.I02	Intervento: Sostituzione scaldacqua	ogni 15 anni
<b>01.04.02</b>	<b>Apparecchi sanitari e rubinetteria</b>	
01.04.02.I01	Intervento: Disostruzione degli scarichi	quando occorre
01.04.02.I02	Intervento: Rimozione calcare	ogni 6 mesi

**01.05 - Pavimentazione dell'area esterna**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.05.01</b>	<b>Pavimentazione stradale in bitumi</b>	
01.05.01.I01	Intervento: Ripristino manto stradale	quando occorre

**01.06 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.06.01</b>	<b>Tubazioni multistrato</b>	
01.06.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi

**01.07 - Solaio copertura della palestra**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.07.01</b>	<b>Strutture in latero-cemento</b>	
01.07.01.I01	Intervento: Consolidamento solaio di copertura	quando occorre

# INDICE

<b>01</b>	<b>Elementi costruttivi oggetto del piano di manutenzione manutenzione</b>	<b>pag.</b>	<b>2</b>
01.01	Coperture piane		2
01.01.01	Accessi alla copertura		2
01.01.02	Canali di gronda e pluviali		2
01.01.03	Parapetti ed elementi di coronamento		2
01.01.04	Strato di pendenza		2
01.01.05	Strato di tenuta con membrane bituminose		2
01.02	Infissi interni		2
01.02.01	Porte		2
01.03	Pavimentazioni interne		2
01.03.01	Rivestimenti ceramici		2
01.04	Impianto sanitario dei servizi igienici		3
01.04.01	Scaldacqua elettrici ad accumulo		3
01.04.02	Apparecchi sanitari e rubinetteria		3
01.05	Pavimentazione dell'area esterna		3
01.05.01	Pavimentazione stradale in bitumi		3
01.06	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda		3
01.06.01	Tubazioni multistrato		3
01.07	Solaio copertura della palestra		3
01.07.01	Strutture in latero-cemento		3

**IL TECNICO**