



## COMUNE DI SANTA MARIA A MONTE

Piazza della Vittoria, 47 - 56020 Santa Maria a Monte (PI)

Tel: 0587 261611 - Fax: 0587 705117

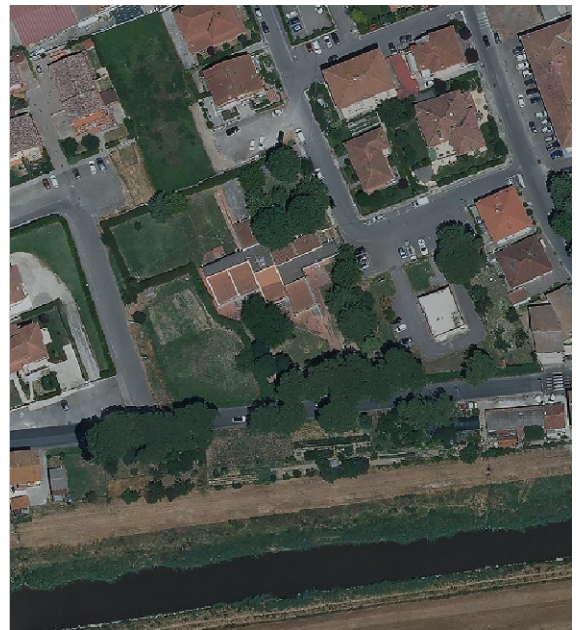
PEC: [comune.santamariaamonte@postacert.toscana.it](mailto:comune.santamariaamonte@postacert.toscana.it)

PROGETTO:

# ADEGUAMENTO SPAZI E AULE DELLA SCUOLA DELL'INFANZIA DI MONTECALVOLI

LIVELLO DI PROGETTAZIONE:

## Fattibilità Tecnica ed Economica, Definitivo ed Esecutivo



SERIE:

## RELAZIONI

ELABORATO:

## Piano di manutenzione

CODICE:

21\_18\_FDE  
RE\_02

SCALA:

-

RESPONSABILE PROGETTAZIONE

Ing. Roberto Pinelli  
Via Lungomonte n°218/a  
Santa Maria a Monte (PI), 56020  
Tel. 3397905993  
Email. [robertopinelli.ingenium@gmail.com](mailto:robertopinelli.ingenium@gmail.com)  
Pec. [roberto.pinelli@ingpec.eu](mailto:roberto.pinelli@ingpec.eu)

COLLABORATORI TECNICI

Arch. Martino Falchi

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO

Ing. Maurizio Iannotta

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
a	PRIMA EMISSIONE	ottobre 2021	Arch. M. Falchi	Ing. R. Pinelli	Ing. M. Iannotta

Nome file: I207\_300\_21\_18\_FDE\_DG\_EG\_a\_Elaborati grafici



**Comune di Santa Maria a Monte**  
Provincia di Pisa

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE D'USO**

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

**OGGETTO:** ADEGUAMENTO SPAZI E AULE DELLA SCUOLA DELL'INFANZIA DI MONTECALVOLI

**COMMITTENTE:** Comune di Santa Maria a Monte

18/10/2021, Santa Maria a Monte

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Ing. Roberto Pinelli)

Ing. Roberto Pinelli

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Santa Maria a Monte**

Provincia di: **Pisa**

OGGETTO: ADEGUAMENTO SPAZI E AULE DELLA SCUOLA DELL'INFANZIA DI MONTECALVOLI

Il presente piano di manutenzione di riferisce esclusivamente alle opere oggetto di progettazione:

- Parete mobile
- Parete divisoria refettorio
- Sistema antisfondellamento solaio refettorio
- Recuperi corticali porzioni in cemento armato a vista
- Impermeabilizzazione coperture piane

## **CORPI D'OPERA:**

---

- 01 Pareti divisorie e finiture interne
- 02 Ripristini corticali e sistemi antisfondellamento solai
- 03 Coperture

## Pareti divisorie e finiture interne

### UNITÀ TECNOLOGICHE:

---

- 01.01 Pareti interne
- 01.02 Infissi interni
- 01.03 Rivestimenti interni

## **Pareti interne**

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

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.01.01 Lastre di cartongesso
- 01.01.02 Pareti mobili

## Lastre di cartongesso

**Unità Tecnologica: 01.01****Pareti interne**

Le lastre di cartongesso sono realizzate con materiale costituito da uno strato di gesso di cava racchiuso fra due fogli di cartone speciale resistente ed aderente. Il mercato offre vari prodotti diversi per tipologia. Gli elementi di cui è composto sono estremamente naturali tanto da renderlo un prodotto ecologico, che bene si inserisce nelle nuove esigenze di costruzione. Le lastre di cartongesso sono create per soddisfare qualsiasi tipo di soluzione, le troviamo di tipo standard per la realizzazione normale, di tipo ad alta flessibilità per la realizzazione delle superfici curve, di tipo antifuoco trattate con vermiculite o cartoni ignifughi classificate in Classe 1 o 0 di reazione al fuoco, di tipo idrofugo con elevata resistenza all'umidità o al vapore acqueo, di tipo fonoisolante o ad alta resistenza termica che, accoppiate a pannello isolante in fibre o polistirene estruso, permettono di creare delle contropareti di tamponamento che risolvono i problemi di condensa o umidità, migliorando notevolmente le condizioni climatiche dell'ambiente. Le lastre vengono fissate con viti autofilettanti a strutture metalliche in lamiera di acciaio zincato, o nel caso delle contropareti, fissate direttamente sulla parete esistente con colla e tasselli, le giunzioni sono sigillate e rasate con apposito stucco e banda.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle pareti.

## Pareti mobili

**Unità Tecnologica: 01.01****Pareti interne**

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

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

## **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.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.02.01 Porte

## 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.



## **Rivestimenti interni**

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

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.03.01 Tinteggiature e decorazioni

## **Tinteggiature e decorazioni**

**Unità Tecnologica: 01.03****Rivestimenti interni**

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

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.).

## Ripristini corticali e sistemi antisfondellamento solai

### UNITÀ TECNOLOGICHE:

---

- ° 02.01 Interventi su strutture esistenti

## **Interventi su strutture esistenti**

Gli interventi sulle strutture esistenti, rappresentano tutte quelle opere di adeguamento, miglioramento e riparazione, attraverso le quali avviene il ripristino delle condizioni di sicurezza delle stesse nel rispetto della normativa vigente. Tali interventi possono avere come finalità:

- di riportare gli elementi strutturali alla situazione iniziale di capacità resistente;
- di rafforzare gli elementi strutturali per cambiamento di destinazione d'uso, per adeguamento alle normative sismiche, ecc..

Prima di ogni intervento è opportuno avere un quadro conoscitivo completo delle strutture. In particolare avviare un processo diagnostico per una valutazione dello stato di salute della struttura. Il grado di approfondimento e le metodologie più adeguate andranno ogni volta misurate sulla base delle destinazioni d'uso dell'organismo strutturale in esame e delle sue tipologie e schemi strutturali-statici.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 02.01.01 Riparazione del copriferro
- 02.01.02 Ancoraggio chimico
- 02.01.03 Intonaco armato

## Riparazione del copriferro

**Unità Tecnologica: 02.01****Interventi su strutture esistenti**

Si tratta di interventi che interessano il ripristino del calcestruzzo di copriferro delle strutture in c.a.. In genere la parte ammalorata presenta delle lesioni e delle sfarinature del calcestruzzo con o senza l'ossidazione delle armature. L'intervento prevede:

- l'asportazione del calcestruzzo ammalorato fino ad arrivare alle parti consistenti della struttura;
- la rimozione delle corrosioni dai ferri di armatura;
- il trattamento anticorrosivo dei ferri di armatura con prodotti epossidici;
- l'applicazione di una boiaccia epossidica in dispersione di acqua e cemento per migliorare l'aderenza della nuova malta al vecchio calcestruzzo ed ai ferri presenti;
- il ripristino delle sezioni originarie delle strutture mediante malte reoplastiche con ritiro compensato.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Prima di procedere alle operazioni di "riparazione del copriferro" verificare le caratteristiche del calcestruzzo; la disposizione delle armature; le condizioni statiche delle strutture attraverso ispezioni strumentali.

## Ancoraggio chimico

**Unità Tecnologica: 02.01****Interventi su strutture esistenti**

L'ancoraggio chimico (o "tassello chimico") si realizza fissando una barra metallica sulla muratura attraverso l'uso di una "colla", anziché meccanicamente per attrito o incastro. Questa tipologia d'intervento si utilizza per fissaggi con carichi sismici e dinamici, fissaggi in zona tesa e fessurata, fissaggi pesanti strutturali, riprese di getto, fissaggi su fori carotati, montaggio di elementi prefabbricati, consolidamento solai lignei e fissaggi a soffitto.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

## Intonaco armato

**Unità Tecnologica: 02.01****Interventi su strutture esistenti**

Gli intonaci armati consentono di consolidare elementi murari esistenti attraverso l'applicazione su entrambi i lati della muratura, di rete elettrosaldata di piccola maglia (generalmente 10x10 mm) fissata alla muratura mediante tondini da 6-8 mm ancorati al supporto con un legante idraulico ad espansione e la successiva bagnatura delle superfici ed infine con la posa in opera di malta idraulica antiritiro generalmente addizionata con fibre sintetiche.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Prima dell'applicazione provvedere ad eliminare gli strati di vecchio intonaco e di tutte le parti inconsistenti o mosse. Eseguire una accurata scarnitura dei giunti di malta mediante l'eliminazione di tutti i materiali friabili e poco consistenti. Successivo lavaggio con acqua in pressione di tutte le superfici oggetto dell'intervento.

# Coperture

## **UNITÀ TECNOLOGICHE:**

---

- 03.01 Coperture piane
- 03.02 Coperture inclinate

## 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.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 03.01.01 Strato di pendenza
- 03.01.02 Strato di tenuta con membrane bituminose
- 03.01.03 Strato di protezione in pitture protettive
- 03.01.04 Canali di gronda e pluviali

## Strato di pendenza

Unità Tecnologica: 03.01

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.

## Strato di tenuta con membrane bituminose

Unità Tecnologica: 03.01

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.



## Strato di protezione in pitture protettive

Unità Tecnologica: 03.01

Coperture piane

Essa è costituita dalla presenza di uno strato di protezione realizzato con pitture protettive e riflettenti a base acrilica in soluzione acquosa oppure a base di pigmenti di alluminio in soluzione bituminosa che, posti all'esterno dell'elemento portante, garantiscono da barriera alla penetrazione delle acque meteoriche. In generale lo strato di protezione ha il compito di resistere alle sollecitazioni di carattere meccanico, fisico, chimico e di conferire al manto un'eventuale colorazione e/o funzione decorativa. Nelle coperture continue lo strato può presentarsi in combinazione o integrazione con l'elemento di tenuta (membrane autoprotette, resine, ecc.). Nelle coperture accessibili ai pedoni, la protezione svolge anche la funzione di ripartizione dei carichi, assicurando l'elemento di tenuta nei confronti dei rischi derivanti da fattori esterni (vento, altro).

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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.

Elemento Manutenibile: 03.01.04

## Canali di gronda e pluviali

Unità Tecnologica: 03.01

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.

## Coperture inclinate

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 inclinate (coperture discontinue) sono caratterizzate dalle soluzioni di continuità dell'elemento di tenuta all'acqua e necessitano per un corretto funzionamento di una pendenza minima del piano di posa che dipende dai componenti utilizzati e dal clima di riferimento. L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in:

- elemento di collegamento;
- elemento di supporto;
- elemento di tenuta;
- elemento portante;
- elemento isolante;
- strato di barriera al vapore;
- strato di ripartizione dei carichi;
- strato di protezione;
- strato di tenuta all'aria;
- strato di ventilazione

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 03.02.01 Membrane in teli bituminosi
- 03.02.02 Strato di tenuta in coppi
- 03.02.03 Canali di gronda e pluviali

## Membrane in teli bituminosi

**Unità Tecnologica: 03.02****Coperture inclinate**

Le membrane bituminose vengono impiegate per la costituzione di sistemi impermeabili, monostrato e/o doppio strato con specifiche caratteristiche in relazione alla destinazione d'uso. Il loro utilizzo assicura la tenuta all'acqua e all'aria. L'applicazione varia a seconda delle strutture sottostanti. Sono generalmente prodotte con bitumi polimero APP, APAO, SBS, ecc..Possono applicarsi a freddo, a fiamma e/o tramite altri sistemi di fissaggio.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà provvedere al controllo delle condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta. In particolare è opportuno effettuare controlli generali del manto in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli elementi di copertura. Fare attenzione alla praticabilità o meno della copertura. Se necessario vanno sostituite le membrane (per deterioramento, perdita caratteristiche principali, ecc.) mediante sostituzione localizzata o generale.

## Strato di tenuta in coppi

**Unità Tecnologica: 03.02****Coperture inclinate**

Esso è caratterizzato da soluzioni di continuità dell'elemento di tenuta all'acqua. La funzione è legata alla pendenza minima del piano di posa che nel caso di manto di copertura in coppi varia in media del 25-30% a secondo dei componenti impiegati e dal clima.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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.

## Canali di gronda e pluviali

**Unità Tecnologica: 03.02****Coperture inclinate**

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.

# INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE .....	pag.	<a href="#">2</a>
2) Pareti divisorie e finiture interne .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 1) Pareti interne .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 1) Lastre di cartongesso .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 2) Pareti mobili .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 2) Infissi interni .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 1) Porte .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 3) Rivestimenti interni .....	pag.	<a href="#">8</a>
" 1) Tinteggiature e decorazioni .....	pag.	<a href="#">9</a>
3) Ripristini corticali e sistemi antisfondellamento solai .....	pag.	<a href="#">10</a>
" 1) Interventi su strutture esistenti .....	pag.	<a href="#">11</a>
" 1) Riparazione del copriferro .....	pag.	<a href="#">12</a>
" 2) Ancoraggio chimico .....	pag.	<a href="#">12</a>
" 3) Intonaco armato .....	pag.	<a href="#">12</a>
4) Coperture .....	pag.	<a href="#">13</a>
" 1) Coperture piane .....	pag.	<a href="#">14</a>
" 1) Strato di pendenza .....	pag.	<a href="#">15</a>
" 2) Strato di tenuta con membrane bituminose .....	pag.	<a href="#">15</a>
" 3) Strato di protezione in pitture protettive .....	pag.	<a href="#">16</a>
" 4) Canali di gronda e pluviali .....	pag.	<a href="#">16</a>
" 2) Coperture inclinate .....	pag.	<a href="#">17</a>
" 1) Membrane in teli bituminosi .....	pag.	<a href="#">18</a>
" 2) Strato di tenuta in coppi .....	pag.	<a href="#">18</a>
" 3) Canali di gronda e pluviali .....	pag.	<a href="#">18</a>



**Comune di Santa Maria a Monte**  
Provincia di Pisa

## **PIANO DI MANUTENZIONE**

# **MANUALE DI MANUTENZIONE**

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

**OGGETTO:** ADEGUAMENTO SPAZI E AULE DELLA SCUOLA DELL'INFANZIA DI MONTECALVOLI

**COMMITTENTE:** Comune di Santa Maria a Monte

18/10/2021, Santa Maria a Monte

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Ing. Roberto Pinelli)

Ing. Roberto Pinelli

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Santa Maria a Monte**

Provincia di: **Pisa**

OGGETTO: ADEGUAMENTO SPAZI E AULE DELLA SCUOLA DELL'INFANZIA DI MONTECALVOLI

Il presente piano di manutenzione di riferisce esclusivamente alle opere oggetto di progettazione:

- Parete mobile
- Parete divisoria refettorio
- Sistema antisfondellamento solaio refettorio
- Recuperi corticali porzioni in cemento armato a vista
- Impermeabilizzazione coperture piane

## **CORPI D'OPERA:**

---

- 01 Pareti divisorie e finiture interne
- 02 Ripristini corticali e sistemi antisfondellamento solai
- 03 Coperture

## Pareti divisorie e finiture interne

### UNITÀ TECNOLOGICHE:

---

- 01.01 Pareti interne
- 01.02 Infissi interni
- 01.03 Rivestimenti interni



# Pareti interne

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

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.01.R01 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

### 01.01.R02 Resistenza agli urti

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

Le pareti devono resistere all'azione di urti sulla faccia interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

- Tipo di prova: Urto con corpo duro;

Massa del corpo [Kg] = 0,5;

Energia d'urto applicata [J] = 3;

Note: - ;

- Tipo di prova: Urto con corpo molle di grandi dimensioni;

Massa del corpo [Kg] = 50;

Energia d'urto applicata [J] = 300;

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

- Tipo di prova: Urto con corpo molle di piccole dimensioni;

Massa del corpo [Kg] = 3;

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

Note: Superficie esterna, al piano terra.

### 01.01.R03 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

### 01.01.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

### 01.01.R05 Attrezzabilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

sollecitazioni si devono applicare le norme previste per i mobili.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.01.01 Lastre di cartongesso
- 01.01.02 Pareti mobili

## Lastre di cartongesso

Unità Tecnologica: 01.01

Pareti interne

le lastre di cartongesso sono realizzate con materiale costituito da uno strato di gesso di cava racchiuso fra due fogli di cartone speciale resistente ed aderente. Il mercato offre vari prodotti diversi per tipologia. Gli elementi di cui è composto sono estremamente naturali tanto da renderlo un prodotto ecologico, che bene si inserisce nelle nuove esigenze di costruzione. Le lastre di cartongesso sono create per soddisfare qualsiasi tipo di soluzione, le troviamo di tipo standard per la realizzazione normale, di tipo ad alta flessibilità per la realizzazione delle superfici curve, di tipo antifluo trattato con vermiculite o cartoni ignifughi classificate in Classe 1 o 0 di reazione al fuoco, di tipo idrofuogo con elevata resistenza all'umidità o al vapore acqueo, di tipo fonoisolante o ad alta resistenza termica che, accoppiate a pannello isolante in fibre o polistirene estruso, permettono di creare delle contropareti di tamponamento che risolvono i problemi di condensa o umidità, migliorando notevolmente le condizioni climatiche dell'ambiente. Le lastre vengono fissate con viti autofilettanti a strutture metalliche in lamiera di acciaio zincato, o nel caso delle contropareti, fissate direttamente sulla parete esistente con colla e tasselli, le giunzioni sono sigillate e rasate con apposito stucco e banda.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.01.01.A01 Decolorazione**
- 01.01.01.A02 Disgregazione**
- 01.01.01.A03 Distacco**
- 01.01.01.A04 Efflorescenze**
- 01.01.01.A05 Erosione superficiale**
- 01.01.01.A06 Esfoliazione**
- 01.01.01.A07 Fessurazioni**
- 01.01.01.A08 Macchie**
- 01.01.01.A09 Mancanza**
- 01.01.01.A10 Penetrazione di umidità**
- 01.01.01.A11 Polverizzazione**
- 01.01.01.A12 Basso grado di riciclabilità**

## Pareti mobili

Unità Tecnologica: 01.01

Pareti interne

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

### ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.01.02.A01 Decolorazione**
- 01.01.02.A02 Distacco**
- 01.01.02.A03 Macchie e graffi**
- 01.01.02.A04 Mancanza**
- 01.01.02.A05 Penetrazione di umidità**
- 01.01.02.A06 Basso grado di riciclabilità**

## Infissi interni

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

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.02.R01 Riparabilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

#### 01.02.R02 Pulibilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

#### 01.02.R03 Sostituibilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

#### 01.02.R04 Permeabilità all'aria

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

#### 01.02.R05 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

#### 01.02.R06 Oscurabilità

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

#### 01.02.R07 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

**01.02.R08 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

**ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.02.01 Porte

**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 RISCOINTRABILI****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****01.02.01.A21 Basso grado di riciclabilità****01.02.01.A22 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio**

# Rivestimenti interni

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

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.03.R01 Assenza di emissioni di sostanze nocive

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

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

### 01.03.R02 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

### 01.03.R03 Resistenza agli agenti aggressivi

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

### 01.03.R04 Resistenza agli attacchi biologici

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1):

Classe di rischio 1

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;
- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = Legge

Classe di rischio 2

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 3

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 4;

- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 5;

- Situazione generale di servizio: in acqua salata;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

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

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

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

### **01.03.R05 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

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

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.03.01 Tinteggiature e decorazioni



## **Tinteggiature e decorazioni**

**Unità Tecnologica: 01.03****Rivestimenti interni**

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

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

- 01.03.01.A01 Bolle d'aria**
- 01.03.01.A02 Decolorazione**
- 01.03.01.A03 Deposito superficiale**
- 01.03.01.A04 Disgregazione**
- 01.03.01.A05 Distacco**
- 01.03.01.A06 Efflorescenze**
- 01.03.01.A07 Erosione superficiale**
- 01.03.01.A08 Fessurazioni**
- 01.03.01.A09 Macchie e graffiti**
- 01.03.01.A10 Mancanza**
- 01.03.01.A11 Penetrazione di umidità**
- 01.03.01.A12 Polverizzazione**
- 01.03.01.A13 Rigonfiamento**
- 01.03.01.A14 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

## Ripristini corticali e sistemi antisfondellamento solai

### UNITÀ TECNOLOGICHE:

---

- ° 02.01 Interventi su strutture esistenti

## Interventi su strutture esistenti

Gli interventi sulle strutture esistenti, rappresentano tutte quelle opere di adeguamento, miglioramento e riparazione, attraverso le quali avviene il ripristino delle condizioni di sicurezza delle stesse nel rispetto della normativa vigente. Tali interventi possono avere come finalità:

- di riportare gli elementi strutturali alla situazione iniziale di capacità resistente;
  - di rafforzare gli elementi strutturali per cambiamento di destinazione d'uso, per adeguamento alle normative sismiche, ecc..
- Prima di ogni intervento è opportuno avere un quadro conoscitivo completo delle strutture. In particolare avviare un processo diagnostico per una valutazione dello stato di salute della struttura. Il grado di approfondimento e le metodologie più adeguate andranno ogni volta misurate sulla base delle destinazioni d'uso dell'organismo strutturale in esame e delle sue tipologie e schemi strutturali-statici.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 02.01.R01 Resistenza agli agenti aggressivi

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

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

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

#### 02.01.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

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

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

#### 02.01.R03 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

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

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

#### 02.01.R04 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

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

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

#### 02.01.R05 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

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

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 02.01.01 Riparazione del copriferro

- 02.01.02 Ancoraggio chimico
- 02.01.03 Intonaco armato

## Riparazione del copriferro

**Unità Tecnologica: 02.01****Interventi su strutture esistenti**

Si tratta di interventi che interessano il ripristino del calcestruzzo di copriferro delle strutture in c.a.. In genere la parte ammalorata presenta delle lesioni e delle sfarinature del calcestruzzo con o senza l'ossidazione delle armature. L'intervento prevede:

- l'asportazione del calcestruzzo ammalorato fino ad arrivare alle parti consistenti della struttura;
- la rimozione delle corrosioni dai ferri di armatura;
- il trattamento anticorrosivo dei ferri di armatura con prodotti epossidici;
- l'applicazione di una boiaccia epossidica in dispersione di acqua e cemento per migliorare l'aderenza della nuova malta al vecchio calcestruzzo ed ai ferri presenti;
- il ripristino delle sezioni originarie delle strutture mediante malte reoplastiche con ritiro compensato.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**02.01.01.A01 Corrosione****02.01.01.A02 Disgregazione****02.01.01.A03 Distacco****02.01.01.A04 Esposizione dei ferri di armatura****02.01.01.A05 Fessurazioni****02.01.01.A06 Lesioni****02.01.01.A07 Mancanza****02.01.01.A08 Penetrazione di umidità****02.01.01.A09 Polverizzazione****02.01.01.A10 Impiego di materiali non durevoli****02.01.01.A11 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

## Ancoraggio chimico

**Unità Tecnologica: 02.01****Interventi su strutture esistenti**

L'ancoraggio chimico (o "tassello chimico") si realizza fissando una barra metallica sulla muratura attraverso l'uso di una "colla", anziché meccanicamente per attrito o incastro. Questa tipologia d'intervento si utilizza per fissaggi con carichi sismici e dinamici, fissaggi in zona tesa e fessurata, fissaggi pesanti strutturali, riprese di getto, fissaggi su fori carotati, montaggio di elementi prefabbricati, consolidamento solai lignei e fissaggi a soffitto.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**02.01.02.A01 Deformazioni e spostamenti****02.01.02.A02 Distacco****02.01.02.A03 Fessurazioni****02.01.02.A04 Lesioni****02.01.02.A05 Basso grado di riciclabilità****02.01.02.A06 Impiego di materiali non durevoli****02.01.02.A07 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

## **Intonaco armato**

**Unità Tecnologica: 02.01****Interventi su strutture esistenti**

Gli intonaci armati consentono di consolidare elementi murari esistenti attraverso l'applicazione su entrambi i lati della muratura, di rete elettrosaldata di piccola maglia (generalmente 10x10 mm) fissata alla muratura mediante tondini da 6-8 mm ancorati al supporto con un legante idraulico ad espansione e la successiva bagnatura delle superfici ed infine con la posa in opera di malta idraulica antiritiro generalmente addizionata con fibre sintetiche.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**02.01.03.A01 Deformazioni e spostamenti****02.01.03.A02 Distacco****02.01.03.A03 Fessurazioni****02.01.03.A04 Lesioni****02.01.03.A05 Esposizione dei ferri di armatura****02.01.03.A06 Basso grado di riciclabilità****02.01.03.A07 Impiego di materiali non durevoli****02.01.03.A08 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

# Coperture

## UNITÀ TECNOLOGICHE:

---

- 03.01 Coperture piane
- 03.02 Coperture inclinate

## Coperture piane

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

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

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 03.01.R01 Impermeabilità ai liquidi

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

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

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

#### 03.01.R02 Resistenza al vento

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

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

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

#### 03.01.R03 Resistenza all'acqua

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

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

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

#### 03.01.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

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

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.



### **03.01.R05 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

### **03.01.R06 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

### **03.01.R07 Isolamento termico**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

### **03.01.R08 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

**Livello minimo della prestazione:**

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 03.01.01 Strato di pendenza
- 03.01.02 Strato di tenuta con membrane bituminose
- 03.01.03 Strato di protezione in pitture protettive
- 03.01.04 Canali di gronda e pluviali

## Strato di pendenza

Unità Tecnologica: 03.01

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)

#### 03.01.01.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.

**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

**03.01.01.A01 Delimitazione e scagliatura**

**03.01.01.A02 Deformazione**

**03.01.01.A03 Deposito superficiale**

**03.01.01.A04 Disgregazione**

**03.01.01.A05 Dislocazione di elementi**

**03.01.01.A06 Distacco**

**03.01.01.A07 Errori di pendenza**

**03.01.01.A08 Fessurazioni, microfessurazioni**

**03.01.01.A09 Mancanza elementi**

**03.01.01.A10 Penetrazione e ristagni d'acqua**

**03.01.01.A11 Presenza di vegetazione**

**03.01.01.A12 Rottura**

**03.01.01.A13 Basso grado di riciclabilità**

**03.01.01.A14 Impiego di materiali non durevoli**

## Strato di tenuta con membrane bituminose

Unità Tecnologica: 03.01

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)

### 03.01.02.R01 (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

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

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

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

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

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

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare si rimanda alle norme specifiche vigenti di settore.

### 03.01.02.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 radiante.

**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.

### 03.01.02.R06 Resistenza meccanica per strato di tenuta con membrane bituminose

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

## ANOMALIE RICONTRABILI

- 03.01.02.A01 Alterazioni superficiali**
- 03.01.02.A02 Deformazione**
- 03.01.02.A03 Degrado chimico - fisico**
- 03.01.02.A04 Delimitazione e scagliatura**
- 03.01.02.A05 Deposito superficiale**
- 03.01.02.A06 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio**
- 03.01.02.A07 Disgregazione**
- 03.01.02.A08 Dislocazione di elementi**
- 03.01.02.A09 Distacco**
- 03.01.02.A10 Distacco dei risvolti**
- 03.01.02.A11 Efflorescenze**
- 03.01.02.A12 Errori di pendenza**
- 03.01.02.A13 Fessurazioni, microfessurazioni**
- 03.01.02.A14 Imbibizione**
- 03.01.02.A15 Incrinature**
- 03.01.02.A16 Infragilimento e porosizzazione della membrana**
- 03.01.02.A17 Mancanza elementi**
- 03.01.02.A18 Patina biologica**
- 03.01.02.A19 Penetrazione e ristagni d'acqua**
- 03.01.02.A20 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali**
- 03.01.02.A21 Presenza di vegetazione**
- 03.01.02.A22 Rottura**
- 03.01.02.A23 Scollamenti tra membrane, sfaldature**
- 03.01.02.A24 Sollevamenti**
- 03.01.02.A25 Basso grado di riciclabilità**
- 03.01.02.A26 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

**Elemento Manutenibile: 03.01.03**

## **Strato di protezione in pitture protettive**

**Unità Tecnologica: 03.01**

**Coperture piane**

Essa è costituita dalla presenza di uno strato di protezione realizzato con pitture protettive e riflettenti a base acrilica in soluzione acquosa oppure a base di pigmenti di alluminio in soluzione bituminosa che, posti all'esterno dell'elemento portante, garantiscono da barriera alla penetrazione delle acque meteoriche. In generale lo strato di protezione ha il compito di resistere alle sollecitazioni di carattere meccanico, fisico, chimico e di conferire al manto un'eventuale colorazione e/o funzione decorativa. Nelle coperture continue lo strato può presentarsi in combinazione o integrazione con l'elemento di tenuta (membrane autoprotette, resine, ecc.). Nelle coperture accessibili ai pedoni, la protezione svolge anche la funzione di ripartizione dei carichi, assicurando l'elemento di tenuta nei confronti dei rischi derivanti da fattori esterni (vento, altro).

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

#### **03.01.03.R01 Impermeabilità ai liquidi per strato di protezione in pitture protettive**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali impiegati e delle norme vigenti.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**03.01.03.A01 Alterazioni cromatiche**

**03.01.03.A02 Delimitazione e scagliatura**

**03.01.03.A03 Deposito superficiale**

**03.01.03.A04 Disgregazione**

**03.01.03.A05 Errori di pendenza**

**03.01.03.A06 Fessurazioni, microfessurazioni**

**03.01.03.A07 Imbibizione**

**03.01.03.A08 Mancanza elementi**

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

**03.01.03.A10 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali**

**03.01.03.A11 Presenza di vegetazione**

**03.01.03.A12 Rottura**

**03.01.03.A13 Scollamenti tra membrane, sfaldature**

**03.01.03.A14 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

**Elemento Manutenibile: 03.01.04**

## **Canali di gronda e pluviali**

**Unità Tecnologica: 03.01**

**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)**

**03.01.04.R01 Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**03.01.04.A01 Alterazioni cromatiche**

**03.01.04.A02 Deformazione**

**03.01.04.A03 Deposito superficiale**

- 03.01.04.A04 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio**
- 03.01.04.A05 Distacco**
- 03.01.04.A06 Errori di pendenza**
- 03.01.04.A07 Fessurazioni, microfessurazioni**
- 03.01.04.A08 Mancanza elementi**
- 03.01.04.A09 Penetrazione e ristagni d'acqua**
- 03.01.04.A10 Presenza di vegetazione**
- 03.01.04.A11 Rottura**
- 03.01.04.A12 Basso grado di riciclabilità**
- 03.01.04.A13 Impiego di materiali non durevoli**

## Coperture inclinate

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 inclinate (coperture discontinue) sono caratterizzate dalle soluzioni di continuità dell'elemento di tenuta all'acqua e necessitano per un corretto funzionamento di una pendenza minima del piano di posa che dipende dai componenti utilizzati e dal clima di riferimento. L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in:

- elemento di collegamento;
- elemento di supporto;
- elemento di tenuta;
- elemento portante;
- elemento isolante;
- strato di barriera al vapore;
- strato di ripartizione dei carichi;
- strato di protezione;
- strato di tenuta all'aria;
- strato di ventilazione

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

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

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

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

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

#### 03.02.R02 (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

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

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

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

#### 03.02.R03 Impermeabilità ai liquidi

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

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

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

#### 03.02.R04 Isolamento termico

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

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

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

#### 03.02.R05 Resistenza al vento

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

**03.02.R06 Ventilazione**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

**03.02.R07 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

**03.02.R08 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

**03.02.R09 Certificazione ecologica**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

**Livello minimo della prestazione:**

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

**03.02.R10 Resistenza all'acqua**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

**03.02.R11 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

---

**ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 03.02.01 Membrane in teli bituminosi
- 03.02.02 Strato di tenuta in coppi
- 03.02.03 Canali di gronda e pluviali



## Membrane in teli bituminosi

Unità Tecnologica: 03.02

Coperture inclinate

Le membrane bituminose vengono impiegate per la costituzione di sistemi impermeabili, monostrato e/o doppio strato con specifiche caratteristiche in relazione alla destinazione d'uso. Il loro utilizzo assicura la tenuta all'acqua e all'aria. L'applicazione varia a seconda delle strutture sottostanti. Sono generalmente prodotte con bitumi polimero APP, APAO, SBS, ecc..Possono applicarsi a freddo, a fiamma e/o tramite altri sistemi di fissaggio.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

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

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**03.02.01.A01 Delimitazione e scagliatura**

**03.02.01.A02 Deformazione**

**03.02.01.A03 Disgregazione**

**03.02.01.A04 Distacco**

**03.02.01.A05 Fessurazioni, microfessurazioni**

**03.02.01.A06 Imbibizione**

**03.02.01.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua**

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

**03.02.01.A09 Rottura**

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

**03.02.01.A11 Delimitazione e scagliatura**

**03.02.01.A12 Deformazione**

**03.02.01.A13 Disgregazione**

**03.02.01.A14 Distacco**

**03.02.01.A15 Fessurazioni, microfessurazioni**

**03.02.01.A16 Imbibizione**

**03.02.01.A17 Penetrazione e ristagni d'acqua**

**03.02.01.A18 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali**

**03.02.01.A19 Rottura**

**03.02.01.A20 Scollamenti tra membrane, sfaldature**

**03.02.01.A21 Basso grado di riciclabilità**

**03.02.01.A22 Assenza di etichettatura ecologica**

**Elemento Manutenibile: 03.02.02**

## **Strato di tenuta in coppi**

**Unità Tecnologica: 03.02**

**Coperture inclinate**

Esso è caratterizzato da soluzioni di continuità dell'elemento di tenuta all'acqua. La funzione è legata alla pendenza minima del piano di posa che nel caso di manto di copertura in coppi varia in media del 25-30% a secondo dei componenti impiegati e dal clima.

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

#### **03.02.02.R01 Resistenza al gelo per strato di tenuta in coppi**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Lo strato di tenuta in coppi della copertura non dovrà subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

**Livello minimo della prestazione:**

I prodotti per coperture discontinue devono rispettare i parametri di conformità delle norme.

#### **03.02.02.R02 Resistenza meccanica per strato di tenuta in coppi**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**03.02.02.A01 Alterazioni cromatiche**

**03.02.02.A02 Deformazione**

**03.02.02.A03 Delimitazione e scagliatura**

**03.02.02.A04 Deposito superficiale**

**03.02.02.A05 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio**

**03.02.02.A06 Disgregazione**

**03.02.02.A07 Dislocazione di elementi**

**03.02.02.A08 Distacco**

**03.02.02.A09 Efflorescenze**

**03.02.02.A10 Errori di pendenza**

**03.02.02.A11 Fessurazioni, microfessurazioni**

**03.02.02.A12 Imbibizione**

**03.02.02.A13 Mancanza elementi**

**03.02.02.A14 Patina biologica**

**03.02.02.A15 Penetrazione e ristagni d'acqua**

**03.02.02.A16 Presenza di vegetazione**

**03.02.02.A17 Rottura**

**03.02.02.A18 Basso grado di riciclabilità**

**03.02.02.A19 Impiego di materiali non durevoli**

**Elemento Manutenibile: 03.02.03**

## **Canali di gronda e pluviali**

**Unità Tecnologica: 03.02**

**Coperture inclinate**

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)**

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

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**03.02.03.A01 Alterazioni cromatiche**

**03.02.03.A02 Deformazione**

**03.02.03.A03 Deposito superficiale**

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

**03.02.03.A05 Distacco**

**03.02.03.A06 Errori di pendenza**

**03.02.03.A07 Fessurazioni, microfessurazioni**

**03.02.03.A08 Mancanza elementi**

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

**03.02.03.A10 Presenza di vegetazione**

**03.02.03.A11 Rottura**

**03.02.03.A12 Basso grado di riciclabilità**

**03.02.03.A13 Impiego di materiali non durevoli**

**03.02.03.A14 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio**

# INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE .....	pag.	<a href="#">2</a>
2) Pareti divisorie e finiture interne .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 1) Pareti interne .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 1) Lastre di cartongesso .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 2) Pareti mobili .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 2) Infissi interni .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 1) Porte .....	pag.	<a href="#">9</a>
" 3) Rivestimenti interni .....	pag.	<a href="#">10</a>
" 1) Tinteggiature e decorazioni .....	pag.	<a href="#">12</a>
3) Ripristini corticali e sistemi antisfondellamento solai .....	pag.	<a href="#">13</a>
" 1) Interventi su strutture esistenti .....	pag.	<a href="#">14</a>
" 1) Riparazione del copriferro .....	pag.	<a href="#">16</a>
" 2) Ancoraggio chimico .....	pag.	<a href="#">16</a>
" 3) Intonaco armato .....	pag.	<a href="#">17</a>
4) Coperture .....	pag.	<a href="#">18</a>
" 1) Coperture piane .....	pag.	<a href="#">19</a>
" 1) Strato di pendenza .....	pag.	<a href="#">21</a>
" 2) Strato di tenuta con membrane bituminose .....	pag.	<a href="#">21</a>
" 3) Strato di protezione in pitture protettive .....	pag.	<a href="#">23</a>
" 4) Canali di gronda e pluviali .....	pag.	<a href="#">24</a>
" 2) Coperture inclinate .....	pag.	<a href="#">26</a>
" 1) Membrane in teli bituminosi .....	pag.	<a href="#">28</a>
" 2) Strato di tenuta in coppi .....	pag.	<a href="#">29</a>
" 3) Canali di gronda e pluviali .....	pag.	<a href="#">30</a>



**Comune di Santa Maria a Monte**  
Provincia di Pisa

## **PIANO DI MANUTENZIONE**

# **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

## **SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**

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

**OGGETTO:** ADEGUAMENTO SPAZI E AULE DELLA SCUOLA DELL'INFANZIA DI MONTECALVOLI

**COMMITTENTE:** Comune di Santa Maria a Monte

18/10/2021, Santa Maria a Monte

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Ing. Roberto Pinelli)

Ing. Roberto Pinelli

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

## Di salvaguardia dell'ambiente

### 01 - Pareti divisorie e finiture interne

#### 01.03 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.03</b>	<b>Rivestimenti interni</b>
01.03.R05	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

### 02 - Ripristini corticali e sistemi antisfondellamento solai

#### 02.01 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Interventi su strutture esistenti</b>
02.01.R03	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

### 03 - Coperture

#### 03.01 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01</b>	<b>Coperture piane</b>
03.01.R08	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

#### 03.02 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Coperture inclinate</b>
03.02.R09	Requisito: Certificazione ecologica

## Di stabilità

### 01 - Pareti divisorie e finiture interne

#### 01.01 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Pareti interne</b>
01.01.R02	Requisito: Resistenza agli urti
01.01.R03	Requisito: Resistenza meccanica

### 02 - Ripristini corticali e sistemi antisfondellamento solai

#### 02.01 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Interventi su strutture esistenti</b>
02.01.R04	Requisito: Resistenza meccanica

### 03 - Coperture

#### 03.01 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01</b>	<b>Coperture piane</b>
03.01.R02	Requisito: Resistenza al vento
<b>03.01.02</b>	<b>Strato di tenuta con membrane bituminose</b>
03.01.02.R06	Requisito: Resistenza meccanica per strato di tenuta con membrane bituminose
<b>03.01.04</b>	<b>Canali di gronda e pluviali</b>
03.01.04.R01	Requisito: Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali

#### 03.02 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Coperture inclinate</b>
03.02.R05	Requisito: Resistenza al vento
<b>03.02.02</b>	<b>Strato di tenuta in coppi</b>
03.02.02.R02	Requisito: Resistenza meccanica per strato di tenuta in coppi
<b>03.02.03</b>	<b>Canali di gronda e pluviali</b>
03.02.03.R01	Requisito: Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali

## Facilità d'intervento

### 01 - Pareti divisorie e finiture interne

#### 01.01 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Pareti interne</b>
01.01.R05	Requisito: Attrezzabilità

#### 01.02 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.02</b>	<b>Infissi interni</b>
01.02.R01	Requisito: Riparabilità
01.02.R02	Requisito: Pulibilità
01.02.R03	Requisito: Sostituibilità



## Funzionalità tecnologica

01 - Pareti divisorie e finiture interne

01.02 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.02</b>	<b>Infissi interni</b>
01.02.R06	Requisito: Oscurabilità

## Protezione dagli agenti chimici ed organici

### 01 - Pareti divisorie e finiture interne

#### 01.03 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.03</b>	<b>Rivestimenti interni</b>
01.03.R01	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
01.03.R03	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.03.R04	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

### 02 - Ripristini corticali e sistemi antisfondellamento solai

#### 02.01 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Interventi su strutture esistenti</b>
02.01.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

### 03 - Coperture

#### 03.01 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01</b>	<b>Coperture piane</b>
03.01.R03	Requisito: Resistenza all'acqua
<b>03.01.02</b>	<b>Strato di tenuta con membrane bituminose</b>
03.01.02.R03	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi per strato di tenuta con membrane bituminose
03.01.02.R04	Requisito: Resistenza al gelo per strato di tenuta con membrane bituminose
03.01.02.R05	Requisito: Resistenza all'irraggiamento solare per strato di tenuta con membrane bituminose

#### 03.02 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Coperture inclinate</b>
03.02.R10	Requisito: Resistenza all'acqua
<b>03.02.02</b>	<b>Strato di tenuta in coppi</b>
03.02.02.R01	Requisito: Resistenza al gelo per strato di tenuta in coppi

# Termici ed igrotermici

## 01 - Pareti divisorie e finiture interne

### 01.02 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.02</b>	<b>Infissi interni</b>
01.02.R04	Requisito: Permeabilità all'aria

## 03 - Coperture

### 03.01 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01</b>	<b>Coperture piane</b>
03.01.R01	Requisito: Impermeabilità ai liquidi
03.01.R06	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
03.01.R07	Requisito: Isolamento termico
<b>03.01.02</b>	<b>Strato di tenuta con membrane bituminose</b>
03.01.02.R02	Requisito: Impermeabilità ai liquidi per strato di tenuta con membrane bituminose
<b>03.01.03</b>	<b>Strato di protezione in pitture protettive</b>
03.01.03.R01	Requisito: Impermeabilità ai liquidi per strato di protezione in pitture protettive

### 03.02 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Coperture inclinate</b>
03.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale
03.02.R03	Requisito: Impermeabilità ai liquidi
03.02.R04	Requisito: Isolamento termico
03.02.R06	Requisito: Ventilazione
<b>03.02.01</b>	<b>Membrane in teli bituminosi</b>
03.02.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale per strato di barriera al vapore

## Utilizzo razionale delle risorse

### 01 - Pareti divisorie e finiture interne

#### 01.01 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Pareti interne</b>
01.01.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

#### 01.02 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.02</b>	<b>Infissi interni</b>
01.02.R07	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.02.R08	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

### 02 - Ripristini corticali e sistemi antisfondellamento solai

#### 02.01 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Interventi su strutture esistenti</b>
02.01.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
02.01.R05	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

### 03 - Coperture

#### 03.01 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01</b>	<b>Coperture piane</b>
03.01.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
03.01.R05	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

#### 03.02 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Coperture inclinate</b>
03.02.R07	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
03.02.R08	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
03.02.R11	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

**Visivi****01 - Pareti divisorie e finiture interne****01.01 - Pareti interne**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Pareti interne</b>
01.01.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

**01.02 - Infissi interni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.02</b>	<b>Infissi interni</b>
01.02.R05	Requisito: Regolarità delle finiture

**01.03 - Rivestimenti interni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.03</b>	<b>Rivestimenti interni</b>
01.03.R02	Requisito: Regolarità delle finiture

**03 - Coperture****03.01 - Coperture piane**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01.01</b>	<b>Strato di pendenza</b>
03.01.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica
<b>03.01.02</b>	<b>Strato di tenuta con membrane bituminose</b>
03.01.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica

**03.02 - Coperture inclinate**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02</b>	<b>Coperture inclinate</b>
03.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica

# INDICE

1) Di salvaguardia dell'ambiente .....	pag.	<a href="#">2</a>
2) Di stabilità .....	pag.	<a href="#">3</a>
3) Facilità d'intervento .....	pag.	<a href="#">4</a>
4) Funzionalità tecnologica .....	pag.	<a href="#">5</a>
5) Protezione dagli agenti chimici ed organici .....	pag.	<a href="#">6</a>
6) Termici ed igrotermici .....	pag.	<a href="#">7</a>
7) Utilizzo razionale delle risorse .....	pag.	<a href="#">8</a>
8) Visivi .....	pag.	<a href="#">9</a>



**Comune di Santa Maria a Monte**  
Provincia di Pisa

## **PIANO DI MANUTENZIONE**

# **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

### **SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**

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

**OGGETTO:** ADEGUAMENTO SPAZI E AULE DELLA SCUOLA DELL'INFANZIA DI MONTECALVOLI

**COMMITTENTE:** Comune di Santa Maria a Monte

18/10/2021, Santa Maria a Monte

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Ing. Roberto Pinelli)

Ing. Roberto Pinelli

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

**01 - Pareti divisorie e finiture interne****01.01 - Pareti interne**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Lastre di cartongesso</b>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	quando occorre
01.01.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
<b>01.01.02</b>	<b>Pareti mobili</b>		
01.01.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	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.C06	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.02.01.C07	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre
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 - Rivestimenti interni**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Tinteggiature e decorazioni</b>		
01.03.01.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi



## 02 - Ripristini corticali e sistemi antisfondellamento solai

### 02.01 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Riparazione del copriferro</b>		
02.01.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
02.01.01.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
02.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>02.01.02</b>	<b>Ancoraggio chimico</b>		
02.01.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
02.01.02.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
02.01.02.C04	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
02.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>02.01.03</b>	<b>Intonaco armato</b>		
02.01.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
02.01.03.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
02.01.03.C04	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
02.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**03 - Coperture****03.01 - Coperture piane**

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Controlli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Frequenza</b>
<b>03.01.01</b>	<b>Strato di pendenza</b>		
03.01.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
03.01.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
03.01.01.C01	Controllo: Controllo della pendenza	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>03.01.02</b>	<b>Strato di tenuta con membrane bituminose</b>		
03.01.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
03.01.02.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
03.01.02.C01	Controllo: Controllo impermeabilizzazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>03.01.03</b>	<b>Strato di protezione in pitture protettive</b>		
03.01.03.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
03.01.03.C01	Controllo: Controllo del manto	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>03.01.04</b>	<b>Canali di gronda e pluviali</b>		
03.01.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
03.01.04.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
03.01.04.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 6 mesi

**03.02 - Coperture inclinate**

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Controlli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Frequenza</b>
<b>03.02.01</b>	<b>Membrane in teli bituminosi</b>		
03.02.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
03.02.01.C03	Controllo: Verifica etichettatura ecologica	Verifica	quando occorre
03.02.01.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>03.02.02</b>	<b>Strato di tenuta in coppi</b>		
03.02.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
03.02.02.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
03.02.02.C01	Controllo: Controllo manto di copertura	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>03.02.03</b>	<b>Canali di gronda e pluviali</b>		
03.02.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
03.02.03.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
03.02.03.C04	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre
03.02.03.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 6 mesi

# INDICE

1) 01 - Pareti divisorie e finiture interne .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 1) 01.01 - Pareti interne .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 1) Lastre di cartongesso .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 2) Pareti mobili .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 2) 01.02 - Infissi interni .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 1) Porte .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 3) 01.03 - Rivestimenti interni .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 1) Tinteggiature e decorazioni .....	pag.	<a href="#">2</a>
2) 02 - Ripristini corticali e sistemi antisfondellamento solai .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 1) 02.01 - Interventi su strutture esistenti .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 1) Riparazione del copriferro .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 2) Ancoraggio chimico .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 3) Intonaco armato .....	pag.	<a href="#">3</a>
3) 03 - Coperture .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 1) 03.01 - Coperture piane .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 1) Strato di pendenza .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 2) Strato di tenuta con membrane bituminose .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 3) Strato di protezione in pitture protettive .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 4) Canali di gronda e pluviali .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 2) 03.02 - Coperture inclinate .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 1) Membrane in teli bituminosi .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 2) Strato di tenuta in coppi .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 3) Canali di gronda e pluviali .....	pag.	<a href="#">4</a>



**Comune di Santa Maria a Monte**  
Provincia di Pisa

## **PIANO DI MANUTENZIONE**

# **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

### **SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**

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

**OGGETTO:** ADEGUAMENTO SPAZI E AULE DELLA SCUOLA DELL'INFANZIA DI MONTECALVOLI

**COMMITTENTE:** Comune di Santa Maria a Monte

18/10/2021, Santa Maria a Monte

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Ing. Roberto Pinelli)

Ing. Roberto Pinelli

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

**01 - Pareti divisorie e finiture interne****01.01 - Pareti interne**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Lastre di cartongesso</b>	
01.01.01.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.01.01.I02	Intervento: Riparazione	quando occorre
<b>01.01.02</b>	<b>Pareti mobili</b>	
01.01.02.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.01.02.I02	Intervento: Riparazione	quando occorre

**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 - Rivestimenti interni**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Tinteggiature e decorazioni</b>	
01.03.01.I01	Intervento: Ritinteggiatura coloritura	quando occorre
01.03.01.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi decorativi degradati	quando occorre

**02 - Ripristini corticali e sistemi antisfondellamento  
solai****02.01 - Interventi su strutture esistenti**

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Interventi</b>	<b>Frequenza</b>
<b>02.01.01</b>	<b>Riparazione del copriferro</b>	
02.01.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	a guasto
<b>02.01.02</b>	<b>Ancoraggio chimico</b>	
02.01.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
<b>02.01.03</b>	<b>Intonaco armato</b>	
02.01.03.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre

**03 - Coperture****03.01 - Coperture piane**

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Interventi</b>	<b>Frequenza</b>
<b>03.01.01</b>	<b>Strato di pendenza</b>	
03.01.01.I01	Intervento: Ripristino strato di pendenza	quando occorre
<b>03.01.02</b>	<b>Strato di tenuta con membrane bituminose</b>	
03.01.02.I01	Intervento: Rinnovo impermeabilizzazione	ogni 15 anni
<b>03.01.03</b>	<b>Strato di protezione in pitture protettive</b>	
03.01.03.I01	Intervento: Pulizia del manto impermeabilizzante	ogni 6 mesi
03.01.03.I02	Intervento: Rinnovo manto	ogni 15 anni
<b>03.01.04</b>	<b>Canali di gronda e pluviali</b>	
03.01.04.I01	Intervento: Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta	ogni 6 mesi
03.01.04.I02	Intervento: Reintegro canali di gronda e pluviali	ogni 5 anni

**03.02 - Coperture inclinate**

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Interventi</b>	<b>Frequenza</b>
<b>03.02.01</b>	<b>Membrane in teli bituminosi</b>	
03.02.01.I01	Intervento: Sostituzione membrane teli	quando occorre
<b>03.02.02</b>	<b>Strato di tenuta in coppi</b>	
03.02.02.I02	Intervento: Ripristino manto di copertura	quando occorre
03.02.02.I01	Intervento: Pulizia manto di copertura	ogni 6 mesi
<b>03.02.03</b>	<b>Canali di gronda e pluviali</b>	
03.02.03.I01	Intervento: Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta	ogni 6 mesi
03.02.03.I02	Intervento: Reintegro canali di gronda e pluviali	ogni 5 anni

# INDICE

1) 01 - Pareti divisorie e finiture interne .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 1) 01.01 - Pareti interne .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 1) Lastre di cartongesso .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 2) Pareti mobili .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 2) 01.02 - Infissi interni .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 1) Porte .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 3) 01.03 - Rivestimenti interni .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 1) Tinteggiature e decorazioni .....	pag.	<a href="#">2</a>
2) 02 - Ripristini corticali e sistemi antisfondellamento solai .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 1) 02.01 - Interventi su strutture esistenti .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 1) Riparazione del copriferro .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 2) Ancoraggio chimico .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 3) Intonaco armato .....	pag.	<a href="#">3</a>
3) 03 - Coperture .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 1) 03.01 - Coperture piane .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 1) Strato di pendenza .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 2) Strato di tenuta con membrane bituminose .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 3) Strato di protezione in pitture protettive .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 4) Canali di gronda e pluviali .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 2) 03.02 - Coperture inclinate .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 1) Membrane in teli bituminosi .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 2) Strato di tenuta in coppi .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 3) Canali di gronda e pluviali .....	pag.	<a href="#">4</a>