



# Città di Viterbo

Settore VI

Servizio Manutenzioni Edifici Comunali

Via Ascenzi 1 - 01100 Viterbo Tel. 0761/348405 Fax 0761/348404

E-Mail: [ffanti.comune.viterbo.it](mailto:ffanti.comune.viterbo.it) <http://www.comune.viterbo.it>

Sede Ufficio via Garbini 84 piano terra



## PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO

### Interventi di adeguamento funzionale della scuola media P. Egidi

COMMITTENTE:

AMMINISTRAZIONE COMUNALE

TAVOLA:

**3a**

SCALA:

DATA:

novembre 2015

REVISIONE:

0

**ARCHIVIO:**

**73VT15**

ELABORATO:

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

PROGETTISTA:

Ing. GIULIA ARCANGELI

IL RUP:

Arch. FABIO FANTI

COLLABORATORI:

Ing. Emiliano Arcangeli

Arch. Felice D'Onofrio

STUDIO TECNICO:

Via del Crocefisso, n. 4 - 01100 Viterbo

Tel. / Fax : 0761/344249

e-mail: [studioarcangeli@alice.it](mailto:studioarcangeli@alice.it)

**ARCANGELI**  
PROGETTAZIONE E CONSULENZA

**Comune di Viterbo**  
Provincia di Viterbo

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE D'USO**

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

**OGGETTO:** Interventi di adeguamento funzionale della scuola media Pietro Egidi

**COMMITTENTE:** Amministrazione comunale di Viterbo

Data, 20/11/2015

**IL TECNICO**  
ing. Giulia Arcangeli

**Comune di:** Viterbo  
**Provincia di:** Viterbo  
**Oggetto:** Interventi di adeguamento funzionale della scuola media Pietro Egidi

L'edificio scolastico oggetto di intervento risalente agli anni '70 è ubicato nel quartiere Ellera del capoluogo. È un istituto scolastico molto frequentato e di importanza nevralgica che ospita studenti non solo della zona in cui sorge, ma anche provenienti da altri quartieri di recente edificazione e molto popolosi quali Santa Barbara, Capretta e Villanova. Esso è composto da un corpo principale diviso in due blocchi disposti su tre livelli oltre il piano terra. Le 23 aule che ospitano gli alunni si trovano dal primo al terzo piano di tale blocco. Al piano terra invece ci sono gli uffici del dirigente scolastico, del personale amministrativo, la sala dei docenti e alcune aule speciali. In corrispondenza del piano terra, l'aula magna, due palestre (grande e piccola) e l'ala che ospita mensa, aule per le attività musicali e informatiche sono collegate attraverso dei corridoi vetrati al blocco centrale. L'accesso ai diversi piani è garantito da due scale poste in posizione contrapposta, nel vano di una scala è anche presente un ascensore. L'edificio ha un ingresso principale che si affaccia sulla piazza Gustavo Adolfo e due ingressi secondari sul cortile interno. Il paramento esterno è prevalentemente vetrato e rivestito in lastre di travertino, in minima parte intonacato. La copertura è a lastrico solare. Lo stato di conservazione dell'edificio nel suo complesso è mediocre segno di una manutenzione ordinaria e straordinaria necessarie vista l'epoca a cui esso risale (dà origine ad interventi volti al recupero), ma soprattutto per il fatto che le normative in fatto di sicurezza impongono di adeguarsi (interventi volti alla messa in sicurezza). In particolare si è stabilito di porre l'attenzione e quindi intervenire sui seguenti aspetti:

- 1) Rifacimento dell'impermeabilizzazione della copertura attuale. Visto lo stato di fatiscenza della copertura rivestita in guaina bituminosa si è stabilito di procedere alla sua rimozione. Il materiale demolito sarà calato in basso, caricato e trasportato a discarica. Il rifacimento del manto impermeabilizzante dovrà essere eseguito previa sostituzione dei bocchettoni di scolo esistenti e rifacimento delle pendenze con spianata di malta in prossimità degli stessi.
- 2) Manutenzione straordinaria intonaci e tinteggiature. Lo stato di conservazione delle pareti e di alcuni soffitti richiede un intervento diffuso di revisione degli intonaci per la riparazione di distacchi e lesioni presenti in diverse aule e corridoi. Pertanto è stato previsto di precedere alla spicconatura dell'intonaco parzialmente distaccato, alla spazzolatura delle superfici, al risarcimento dell'intonaco per le parti lesionate e rimosse, alla rasatura e successiva tinteggiatura previa preparazione del fondo mediante applicazione di isolante acrilico ad alta penetrazione. Per le superfici con intonaco in buone condizioni di conservazione si procederà semplicemente alla raschiatura della vecchia tinteggiatura per poi ritinteggiare con pittura lavabile secondo quanto indicato nel capitolato speciale di appalto e negli altri elaborati progettuali.
- 3) Revisione e consolidamento paramento esterno in travertino. Come precedentemente descritto, la superficie esterna dell'edificio è in buona parte rivestita con lastre di travertino di spessore di 3 cm. Alcune di queste lastre mostrano delle fratture e lesioni, altre risultano essere in buono stato di conservazione. Altre ancora recentemente sono state oggetto di consolidamento con tasselli di fissaggio. Con il presente intervento si prevede di sostituire le lastre danneggiate e di consolidare tutte le altre mediante l'inserimento di elementi di fissaggio meccanici. Ovviamente il consolidamento verrà fatto con l'esclusione delle lastre già consolidate. Per la lastre da sostituire si è previsto di rimuoverle, calarle in basso e conferirle ad idoneo impianto di trattamento.
- 4) Manutenzione straordinaria degli infissi. L'intervento che interessa gli infissi è il più significativo sia in termini economici che organizzativi in quanto la situazione presente nell'edificio è molto variegata e richiede un'analisi accurata per ciascun infisso presente. La filosofia che ha ispirato gli interventi è improntata al principio di messa in sicurezza prevedendo pertanto alla fine dei lavori tutti i cristalli presenti saranno del tipo VISARM.

---

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

---

° 01 INTERVENTI DI MANUTENZIONE EDILE

---

° 02 INFISSI

---

---

## **Corpo d'Opera: 01**

# INTERVENTI DI MANUTENZIONE EDILE

---

### *Unità Tecnologiche:*

---

° 01.01 Rivestimenti esterni

---

° 01.02 Coperture piane

---

## Unità Tecnologica: 01.01

### Rivestimenti esterni

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

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

---

° 01.01.01 Intonaco

---

° 01.01.02 Rivestimenti lapidei

---

° 01.01.03 Tinteggiature e decorazioni

---

° 01.01.04 Tende alla veneziana

---

## Elemento Manutenibile: 01.01.01

### Intonaco

<b>Unità Tecnologica: 01.01</b>
---------------------------------

<b>Rivestimenti esterni</b>
-----------------------------

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

#### **Modalità di uso corretto:**

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

## Elemento Manutenibile: 01.01.02

### Rivestimenti lapidei

<b>Unità Tecnologica: 01.01</b>
---------------------------------

<b>Rivestimenti esterni</b>
-----------------------------

Quelli tradizionali possono essere costituiti da lastre singole la cui posa avviene in modo indipendente l'una dall'altra e risultano essere autonome ma compatibili rispetto alle stratificazioni interne. Quelli più innovativi sono costituiti da pannelli formati da uno o più elementi lapidei a loro volta indipendenti o assemblati in opera. Per il rivestimento di pareti esterne è preferibile utilizzare materiali che oltre a fattori estetici diano garanzia di resistenza meccanica all'usura e agli attacchi derivanti da fattori inquinanti (tra questi i marmi come il bianco di Carrara, i graniti, i travertini, ecc.).

#### **Modalità di uso corretto:**

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

## Elemento Manutenibile: 01.01.03

### Tinteggiature e decorazioni

<b>Unità Tecnologica: 01.01</b>
---------------------------------

**Rivestimenti esterni**

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti esterni 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 facciata 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 o gettati in opera, lapidei, gessi, laterizi, ecc.. Talvolta gli stessi casseri utilizzati per il getto di cls ne assumono forme e tipologie diverse tali da raggiungere aspetti decorativi nelle finiture.

***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.).

**Elemento Manutenibile: 01.01.04****Tende alla veneziana****Unità Tecnologica: 01.01****Rivestimenti esterni**

Tende alla veneziana composte da lamelle flessibili, profilate a sagoma, in lega di alluminio verniciato a smalto, complete di cassonetto, nastri, cordoncini di manovra, congegni per il sollevamento ed orientamento: per interno.



## Unità Tecnologica: 01.02

### Coperture piane

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

possono raggruppare in:

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

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

- ° 01.02.01 Strato di tenuta con membrane bituminose

## Elemento Manutenibile: 01.02.01

# Strato di tenuta con membrane bituminose

<b>Unità Tecnologica: 01.02</b>
---------------------------------

<b>Coperture piane</b>
------------------------

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.

---

## Corpo d'Opera: 02

# INFISSI

### *Unità Tecnologiche:*

---

° 02.01 Infissi esterni

---

---

## Unità Tecnologica: 02.01

### Infissi esterni

---

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

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

---

° 02.01.01 Serramenti in alluminio

---

## Elemento Manutenibile: 02.01.01

### Serramenti in alluminio

<b>Unità Tecnologica: 02.01</b>
---------------------------------

<b>Infissi esterni</b>
------------------------

Si tratta di serramenti i cui profili sono ottenuti per estrusione. L'unione dei profili avviene meccanicamente con squadrette interne in alluminio o acciaio zincato. Le colorazioni diverse avvengono per elettrocolorazione. Particolare attenzione va posta nell'accostamento fra i diversi materiali; infatti il contatto fra diversi metalli può creare potenziali elettrici in occasione di agenti atmosferici con conseguente corrosione galvanica del metallo a potenziale elettrico minore. Rispetto agli infissi in legno hanno una minore manutenzione.

#### ***Modalità di uso corretto:***

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature e alla regolazione degli organi di manovra. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

**Comune di Viterbo**  
Provincia di Viterbo

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE DI  
MANUTENZIONE**

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

**OGGETTO:** Interventi di adeguamento funzionale della scuola media Pietro Egidi

**COMMITTENTE:** Amministrazione comunale di Viterbo

Data, 20/11/2015

**IL TECNICO**  
ing. Giulia Arcangeli

**Comune di:** Viterbo  
**Provincia di:** Viterbo  
**Oggetto:** Interventi di adeguamento funzionale della scuola media Pietro Egidi

L'edificio scolastico oggetto di intervento risalente agli anni '70 è ubicato nel quartiere Ellera del capoluogo. È un istituto scolastico molto frequentato e di importanza nevralgica che ospita studenti non solo della zona in cui sorge, ma anche provenienti da altri quartieri di recente edificazione e molto popolosi quali Santa Barbara, Capretta e Villanova. Esso è composto da un corpo principale diviso in due blocchi disposti su tre livelli oltre il piano terra. Le 23 aule che ospitano gli alunni si trovano dal primo al terzo piano di tale blocco. Al piano terra invece ci sono gli uffici del dirigente scolastico, del personale amministrativo, la sala dei docenti e alcune aule speciali. In corrispondenza del piano terra, l'aula magna, due palestre (grande e piccola) e l'ala che ospita mensa, aule per le attività musicali e informatiche sono collegate attraverso dei corridoi vetrati al blocco centrale. L'accesso ai diversi piani è garantito da due scale poste in posizione contrapposta, nel vano di una scala è anche presente un ascensore. L'edificio ha un ingresso principale che si affaccia sulla piazza Gustavo Adolfo e due ingressi secondari sul cortile interno. Il paramento esterno è prevalentemente vetrato e rivestito in lastre di travertino, in minima parte intonacato. La copertura è a lastrico solare. Lo stato di conservazione dell'edificio nel suo complesso è mediocre segno di una manutenzione ordinaria e straordinaria necessarie vista l'epoca a cui esso risale (dà origine ad interventi volti al recupero), ma soprattutto per il fatto che le normative in fatto di sicurezza impongono di adeguarsi (interventi volti alla messa in sicurezza). In particolare si è stabilito di porre l'attenzione e quindi intervenire sui seguenti aspetti:

- 1) Rifacimento dell'impermeabilizzazione della copertura attuale. Visto lo stato di fatiscenza della copertura rivestita in guaina bituminosa si è stabilito di procedere alla sua rimozione. Il materiale demolito sarà calato in basso, caricato e trasportato a discarica. Il rifacimento del manto impermeabilizzante dovrà essere eseguito previa sostituzione dei bocchettoni di scolo esistenti e rifacimento delle pendenze con spianata di malta in prossimità degli stessi.
- 2) Manutenzione straordinaria intonaci e tinteggiature. Lo stato di conservazione delle pareti e di alcuni soffitti richiede un intervento diffuso di revisione degli intonaci per la riparazione di distacchi e lesioni presenti in diverse aule e corridoi. Pertanto è stato previsto di precedere alla spicconatura dell'intonaco parzialmente distaccato, alla spazzolatura delle superfici, al risarcimento dell'intonaco per le parti lesionate e rimosse, alla rasatura e successiva tinteggiatura previa preparazione del fondo mediante applicazione di isolante acrilico ad alta penetrazione. Per le superfici con intonaco in buone condizioni di conservazione si procederà semplicemente alla raschiatura della vecchia tinteggiatura per poi ritinteggiare con pittura lavabile secondo quanto indicato nel capitolato speciale di appalto e negli altri elaborati progettuali.
- 3) Revisione e consolidamento paramento esterno in travertino. Come precedentemente descritto, la superficie esterna dell'edificio è in buona parte rivestita con lastre di travertino di spessore di 3 cm. Alcune di queste lastre mostrano delle fratture e lesioni, altre risultano essere in buono stato di conservazione. Altre ancora recentemente sono state oggetto di consolidamento con tasselli di fissaggio. Con il presente intervento si prevede di sostituire le lastre danneggiate e di consolidare tutte le altre mediante l'inserimento di elementi di fissaggio meccanici. Ovviamente il consolidamento verrà fatto con l'esclusione delle lastre già consolidate. Per la lastre da sostituire si è previsto di rimuoverle, calarle in basso e conferirle ad idoneo impianto di trattamento.
- 4) Manutenzione straordinaria degli infissi. L'intervento che interessa gli infissi è il più significativo sia in termini economici che organizzativi in quanto la situazione presente nell'edificio è molto variegata e richiede un'analisi accurata per ciascun infisso presente. La filosofia che ha ispirato gli interventi è improntata al principio di messa in sicurezza prevedendo pertanto alla fine dei lavori tutti i cristalli presenti saranno del tipo VISARM.

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

---

° 01 INTERVENTI DI MANUTENZIONE EDILE

---

° 02 INFISSI

---



---

**Corpo d'Opera: 01**

**INTERVENTI DI MANUTENZIONE  
EDILE**

*Unità Tecnologiche:*

---

° 01.01 Rivestimenti esterni

---

° 01.02 Coperture piane

---

# Unità Tecnologica: 01.01

## Rivestimenti esterni

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

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

#### **01.01.R01 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..

#### **01.01.R02 Resistenza agli attacchi biologici**

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

Classe di rischio 1

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

Classe di rischio 2

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

Classe di rischio 3

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

Classe di rischio 4;

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

Classe di rischio 5;

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

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

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

---

### **01.01.R03 Resistenza meccanica**

---

**Classe di Requisiti:** *Di stabilità*

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

---

### **01.01.R04 Tenuta all'acqua**

---

**Classe di Requisiti:** *Termici ed igrotermici*

**Classe di Esigenza:** *Benessere*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

---

### **01.01.R05 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>).

---

### **01.01.R06 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.

---

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

---

° 01.01.01 Intonaco

° 01.01.02 Rivestimenti lapidei

° 01.01.03 Tinteggiature e decorazioni

° 01.01.04 Tende alla veneziana

---

# Elemento Manutenibile: 01.01.01

## Intonaco

<b>Unità Tecnologica: 01.01</b>
---------------------------------

<b>Rivestimenti esterni</b>
-----------------------------

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

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

***01.01.01.A01 Alveolizzazione***

---

***01.01.01.A02 Attacco biologico***

---

***01.01.01.A03 Bolle d'aria***

---

***01.01.01.A04 Cavillature superficiali***

---

***01.01.01.A05 Crosta***

---

***01.01.01.A06 Decolorazione***

---

***01.01.01.A07 Deposito superficiale***

---

***01.01.01.A08 Disgregazione***

---

***01.01.01.A09 Distacco***

---

***01.01.01.A10 Efflorescenze***

---

***01.01.01.A11 Erosione superficiale***

---

***01.01.01.A12 Esfoliazione***

---

***01.01.01.A13 Fessurazioni***

---

**01.01.01.A14 Macchie e graffi**

---

---

**01.01.01.A15 Mancanza**

---

---

**01.01.01.A16 Patina biologica**

---

---

**01.01.01.A17 Penetrazione di umidità**

---

---

**01.01.01.A18 Pitting**

---

---

**01.01.01.A19 Polverizzazione**

---

---

**01.01.01.A20 Presenza di vegetazione**

---

---

**01.01.01.A21 Rigonfiamento**

---

---

**01.01.01.A22 Scheggiature**

---

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

---

**01.01.01.I01 Pulizia delle superfici**

---

**Cadenza: quando occorre**

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

---

**01.01.01.I02 Sostituzione delle parti più soggette ad usura**

---

**Cadenza: quando occorre**

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

---

**Elemento Manutenibile: 01.01.02**

---

**Rivestimenti lapidei**

---

<b>Unità Tecnologica: 01.01</b>
---------------------------------

<b>Rivestimenti esterni</b>
-----------------------------

Quelli tradizionali possono essere costituiti da lastre singole la cui posa avviene in modo indipendente l'una dall'altra e risultano essere autonome ma compatibili rispetto alle stratificazioni interne. Quelli più innovativi sono costituiti da pannelli formati da uno o più elementi lapidei a loro volta indipendenti o assemblati in opera. Per il rivestimento di pareti esterne è preferibile utilizzare materiali che oltre a fattori estetici diano garanzia di resistenza meccanica all'usura e agli attacchi derivanti da fattori inquinanti (tra

---

questi i marmi come il bianco di Carrara, i graniti, i travertini, ecc.).

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

***01.01.02.A01 Alterazione cromatica***

---

***01.01.02.A02 Alveolizzazione***

---

***01.01.02.A03 Crosta***

---

***01.01.02.A04 Degrado sigillante***

---

***01.01.02.A05 Deposito superficiale***

---

***01.01.02.A06 Disgregazione***

---

***01.01.02.A07 Distacco***

---

***01.01.02.A08 Efflorescenze***

---

***01.01.02.A09 Erosione superficiale***

---

***01.01.02.A10 Esfoliazione***

---

***01.01.02.A11 Fessurazioni***

---

***01.01.02.A12 Macchie e graffiti***

---

***01.01.02.A13 Mancanza***

---

***01.01.02.A14 Patina biologica***

---

***01.01.02.A15 Penetrazione di umidità***

---

***01.01.02.A16 Perdita di elementi***

---

***01.01.02.A17 Pitting***

---

***01.01.02.A18 Polverizzazione***

---

***01.01.02.A19 Presenza di vegetazione***

---

***01.01.02.A20 Rigonfiamento***

---

***01.01.02.A21 Scheggiature***

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.02.I01 Pulizia delle superfici**

**Cadenza:** ogni 5 anni

Pulizia della patina superficiale degradata del rivestimento lapideo mediante lavaggio ad acqua ed impacchi con soluzioni adatte al tipo di rivestimento. Rimozioni di macchie, graffiti o depositi superficiali mediante l'impiego di tecniche con getto d'acqua calda a vapore e soluzioni chimiche appropriate.

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

**Cadenza:** ogni 10 anni

Rimozione dei pannelli lapidei di facciata, pulizia degli alloggiamenti, reintegro degli giunti strutturali e rifacimento delle sigillature di tenuta degradate.

### **01.01.02.I03 Ripristino strati protettivi**

**Cadenza:** ogni 5 anni

Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.

### **01.01.02.I04 Sostituzione degli elementi degradati**

**Cadenza:** quando occorre

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.

## **Elemento Manutenibile: 01.01.03**

### **Tinteggiature e decorazioni**

<b>Unità Tecnologica: 01.01</b>
---------------------------------

<b>Rivestimenti esterni</b>
-----------------------------

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti esterni 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 facciata 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 o gettati in opera, lapidei, gessi, laterizi, ecc.. Talvolta gli stessi casseri utilizzati per il getto di cls ne assumono forme e tipologie diverse tali da raggiungere aspetti decorativi nelle finiture.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.01.03.A01 Alveolizzazione**

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

### **01.01.03.A03 Cavillature superficiali**

---

*01.01.03.A04 Crosta*

---

*01.01.03.A05 Decolorazione*

---

*01.01.03.A06 Deposito superficiale*

---

*01.01.03.A07 Disgregazione*

---

*01.01.03.A08 Distacco*

---

*01.01.03.A09 Efflorescenze*

---

*01.01.03.A10 Erosione superficiale*

---

*01.01.03.A11 Esfoliazione*

---

*01.01.03.A12 Fessurazioni*

---

*01.01.03.A13 Macchie e graffi*

---

*01.01.03.A14 Mancanza*

---

*01.01.03.A15 Patina biologica*

---

*01.01.03.A16 Penetrazione di umidità*

---

*01.01.03.A17 Pitting*

---

*01.01.03.A18 Polverizzazione*

---

*01.01.03.A19 Presenza di vegetazione*

---

*01.01.03.A20 Rigonfiamento*

---

*01.01.03.A21 Scheggiature*

---

*01.01.03.A22 Sfogliatura*

---

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

---

***01.01.03.I01 Ritinteggiatura e coloritura***

---

***Cadenza: quando occorre***

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



**01.01.03.I02 Sostituzione elementi decorativi degradati****Cadenza:** *quando occorre*

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

**Elemento Manutenibile: 01.01.04****Tende alla veneziana****Unità Tecnologica: 01.01****Rivestimenti esterni**

Tende alla veneziana composte da lamelle flessibili, profilate a sagoma, in lega di alluminio verniciato a smalto, complete di cassonetto, nastri, cordoncini di manovra, congegni per il sollevamento ed orientamento: per interno.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.01.04.I01 attività manutentive****Cadenza:** *ogni settimana*

Mantenimento del regolare funzionamento mediante la pulizia e lubrificazione dei componenti nonché la riparazione ovvero sostituzione in tutti i casi in cui le componenti non risultino più riparabili di: guide di scorrimento sia orizzontali che verticali; nastri e ganci di unione; stecche o lamelle; staffe reggirullo, rullo avvolgitore, puleggia; cinghia, funi di acciaio e cordoncini di manovra; rullini guida cinghia, carrucole di rinvio.

## Unità Tecnologica: 01.02

### 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)**

#### **01.02.R01 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.

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

- ° 01.02.01 Strato di tenuta con membrane bituminose

## Elemento Manutenibile: 01.02.01

# Strato di tenuta con membrane bituminose

<b>Unità Tecnologica: 01.02</b>
---------------------------------

<b>Coperture piane</b>
------------------------

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

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

#### **01.02.01.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.).

#### **01.02.01.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 .

#### **01.02.01.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 .

#### **01.02.01.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.

---

**01.02.01.R05 Resistenza all'irraggiamento solare per strato di tenuta con membrane bituminose****Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici****Classe di Esigenza: Sicurezza**

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

---

**01.02.01.R06 Resistenza meccanica per strato di tenuta con membrane bituminose****Classe di Requisiti: Di stabilità****Classe di Esigenza: Sicurezza**

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

---

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

---

**01.02.01.A01 Alterazioni superficiali**

---

**01.02.01.A02 Deformazione**

---

**01.02.01.A03 Degrado chimico - fisico**

---

**01.02.01.A04 Delimitazione e scagliatura**

---

**01.02.01.A05 Deposito superficiale**

---

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

---

**01.02.01.A07 Disgregazione**

---

**01.02.01.A08 Dislocazione di elementi**

---

**01.02.01.A09 Distacco**

---

**01.02.01.A10 Distacco dei risvolti**

---

---

***01.02.01.A11 Efflorescenze***

---

***01.02.01.A12 Errori di pendenza***

---

***01.02.01.A13 Fessurazioni, microfessurazioni***

---

***01.02.01.A14 Imbibizione***

---

***01.02.01.A15 Incrinature***

---

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

---

***01.02.01.A17 Mancanza elementi***

---

***01.02.01.A18 Patina biologica***

---

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

---

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

---

***01.02.01.A21 Presenza di vegetazione***

---

***01.02.01.A22 Rottura***

---

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

---

***01.02.01.A24 Sollevamenti***

---

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

---

***01.02.01.I01 Rinnovo impermeabilizzazione***

---

***Cadenza: ogni 15 anni***

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

---

## Corpo d'Opera: 02

# INFISSI

---

### *Unità Tecnologiche:*

---

° 02.01 Infissi esterni

---

## Unità Tecnologica: 02.01

### Infissi esterni

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

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

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

**Classe di Requisiti:** Termici ed igrotermici

**Classe di Esigenza:** Benessere

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

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

**Classe di Requisiti:** Funzionalità tecnologica

**Classe di Esigenza:** Funzionalità

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

##### **02.01.R03 Permeabilità all'aria**

**Classe di Requisiti:** Termici ed igrotermici

**Classe di Esigenza:** Benessere

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

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> e della pressione massima di prova misurata in Pa. Qualora siano impiegati infissi esterni verticali dotati di tamponamento trasparente isolante (con trasmittanza termica unitaria  $U \leq 3,5 \text{ W/m}^2\text{°C}$ ), la classe di permeabilità all'aria non deve essere inferiore ad A2 secondo le norme UNI EN 1026, UNI EN 12519 e UNI EN 12207.

##### **02.01.R04 Regolarità delle finiture**

**Classe di Requisiti:** Visivi

**Classe di Esigenza:** Aspetto

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

## 02.01.R05 Pulibilità

**Classe di Requisiti:** *Facilità d'intervento*

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

## 02.01.R06 Tenuta all'acqua

**Classe di Requisiti:** *Termici ed igrotermici*

**Classe di Esigenza:** *Benessere*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

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

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

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

## 02.01.R07 Isolamento acustico

**Classe di Requisiti:** *Acustici*

**Classe di Esigenza:** *Benessere*



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

**Livello minimo della prestazione:**

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

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

---

### **02.01.R08 Isolamento termico**

**Classe di Requisiti:** Termici ed igrotermici

**Classe di Esigenza:** Benessere

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

---

### **02.01.R09 Resistenza agli urti**

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

- Tipo di infisso: Porta esterna:  
Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 0,5;  
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 3,75 - faccia interna = 3,75
- Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 30;  
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 240 - faccia interna = 240
- Tipo di infisso: Finestra:  
Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;  
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 900 - faccia interna = 900
- Tipo di infisso: Portafinestra:  
Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;  
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 700 - faccia interna = 700
- Tipo di infisso: Facciata continua:  
Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 1;  
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 6 - faccia interna = -
- Tipo di infisso: Elementi pieni:  
Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;  
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 700 - faccia interna = -.

---

### **02.01.R10 Resistenza al vento**

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio basate nella misurazione della differenza di pressioni, riprodotte

convenzionalmente in condizioni di sovrappressione e in depressione secondo la UNI EN 12210 e UNI EN 12211.

## **02.01.R11 Resistenza a manovre false e violente**

**Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso**

**Classe di Esigenza: Sicurezza**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

C) Infissi con apertura basculante

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

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

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

D) Infissi con apertura a pantografo

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

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

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

E) Infissi con apertura a fisarmonica

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

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

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

F) Dispositivi di sollevamento

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

---

## ***02.01.R12 Resistenza all'acqua***

---

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

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

- Differenza di Pressione [Pa] = 0 - Durata della prova [minuti] 15;
- Differenza di Pressione [Pa] = 50 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 100 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 150 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 200 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 300 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 500 - Durata della prova [minuti] 5.

---

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

---

° 02.01.01 Serramenti in alluminio

---

## Elemento Manutenibile: 02.01.01

### Serramenti in alluminio

<b>Unità Tecnologica: 02.01</b>
---------------------------------

<b>Infissi esterni</b>
------------------------

Si tratta di serramenti i cui profili sono ottenuti per estrusione. L'unione dei profili avviene meccanicamente con squadrette interne in alluminio o acciaio zincato. Le colorazioni diverse avvengono per elettrocolorazione. Particolare attenzione va posta nell'accostamento fra i diversi materiali; infatti il contatto fra diversi metalli può creare potenziali elettrici in occasione di agenti atmosferici con conseguente corrosione galvanica del metallo a potenziale elettrico minore. Rispetto agli infissi in legno hanno una minore manutenzione.

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

---

***02.01.01.A01 Alterazione cromatica***

---

***02.01.01.A02 Bolla***

---

***02.01.01.A03 Condensa superficiale***

---

***02.01.01.A04 Corrosione***

---

***02.01.01.A05 Deformazione***

---

***02.01.01.A06 Degrado degli organi di manovra***

---

***02.01.01.A07 Degrado delle guarnizioni***

---

***02.01.01.A08 Deposito superficiale***

---

***02.01.01.A09 Frantumazione***

---

***02.01.01.A10 Macchie***

---

***02.01.01.A11 Non ortogonalità***

---

***02.01.01.A12 Perdita di materiale***

---

***02.01.01.A13 Perdita trasparenza***

---

***02.01.01.A14 Rottura degli organi di manovra***

---

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

### ***02.01.01.I01 Lubrificazione serrature e cerniere***

---

**Cadenza:** ogni 6 anni

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

### ***02.01.01.I02 Pulizia delle guide di scorrimento***

---

**Cadenza:** ogni 6 mesi

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

### ***02.01.01.I03 Pulizia frangisole***

---

**Cadenza:** quando occorre

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

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

---

**Cadenza:** ogni 12 mesi

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

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

---

**Cadenza:** quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

### ***02.01.01.I06 Pulizia telai fissi***

---

**Cadenza:** ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono provocare l'otturazione delle asole, dei canali di drenaggio, dei fori, delle battute. Pulizia del telaio fisso con detergenti non aggressivi. In particolare per i profili elettrocolorati la pulizia va effettuata con prodotti sgrassanti ed olio di vaselina per la protezione superficiale; per i profili verniciati a forno, la pulizia dei profili va effettuata con paste abrasive con base di cere.

### ***02.01.01.I07 Pulizia telai mobili***

---

**Cadenza:** ogni 12 mesi

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.

### ***02.01.01.I08 Pulizia telai persiane***

---

**Cadenza:** quando occorre

Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi.

### ***02.01.01.I09 Pulizia vetri***

---

**Cadenza:** quando occorre

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

### ***02.01.01.I10 Registrazione maniglia***

---

**Cadenza:** ogni 6 mesi

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

---

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

---

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

---

***Cadenza: ogni 3 anni***

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

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

---

***Cadenza: ogni 3 anni***

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

### ***02.01.01.I13 Regolazione telai fissi***

---

***Cadenza: ogni 3 anni***

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

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

---

***Cadenza: ogni 3 anni***

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

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

---

***Cadenza: ogni 12 mesi***

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

### ***02.01.01.I16 Sostituzione cinghie avvolgibili***

---

***Cadenza: quando occorre***

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

### ***02.01.01.I17 Sostituzione frangisole***

---

***Cadenza: quando occorre***

Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi.

### ***02.01.01.I18 Sostituzione infisso***

---

***Cadenza: ogni 30 anni***

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

**Comune di Viterbo**  
Provincia di Viterbo

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**  
(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

**OGGETTO:** Interventi di adeguamento funzionale della scuola media Pietro Egidi

**COMMITTENTE:** Amministrazione comunale di Viterbo

Data, 20/11/2015

**IL TECNICO**  
ing. Giulia Arcangeli

## Acustici

02 - INFISSI

**02.01 - Infissi esterni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.01.R07	Requisito: Isolamento acustico



**Di stabilità****01 - INTERVENTI DI MANUTENZIONE EDILE****01.01 - Rivestimenti esterni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Rivestimenti esterni</b>
01.01.R03	Requisito: Resistenza meccanica

**01.02 - Coperture piane**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.02.01</b>	<b>Strato di tenuta con membrane bituminose</b>
01.02.01.R06	Requisito: Resistenza meccanica per strato di tenuta con membrane bituminose

**02 - INFISSI****02.01 - Infissi esterni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.01.R09	Requisito: Resistenza agli urti
02.01.R10	Requisito: Resistenza al vento

## Facilità d'intervento

02 - INFISSI

**02.01 - Infissi esterni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.01.R05	Requisito: Pulibilità

## Funzionalità tecnologica

02 - INFISSI

**02.01 - Infissi esterni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

## Protezione dagli agenti chimici ed organici

### 01 - INTERVENTI DI MANUTENZIONE EDILE

#### 01.01 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Rivestimenti esterni</b>
01.01.R02	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici
01.01.R05	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
01.01.R06	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

#### 01.02 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.02</b>	<b>Coperture piane</b>
01.02.R01	Requisito: Resistenza all'acqua
<b>01.02.01</b>	<b>Strato di tenuta con membrane bituminose</b>
01.02.01.R03	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi per strato di tenuta con membrane bituminose
01.02.01.R04	Requisito: Resistenza al gelo per strato di tenuta con membrane bituminose
01.02.01.R05	Requisito: Resistenza all'irraggiamento solare per strato di tenuta con membrane bituminose

### 02 - INFISSI

#### 02.01 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.01.R12	Requisito: Resistenza all'acqua

## Sicurezza d'uso

02 - INFISSI

**02.01 - Infissi esterni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.01.R11	Requisito: Resistenza a manovre false e violente

## Termici ed igrotermici

### 01 - INTERVENTI DI MANUTENZIONE EDILE

#### 01.01 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Rivestimenti esterni</b>
01.01.R04	Requisito: Tenuta all'acqua

#### 01.02 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.02.01</b>	<b>Strato di tenuta con membrane bituminose</b>
01.02.01.R02	Requisito: Impermeabilità ai liquidi per strato di tenuta con membrane bituminose

### 02 - INFISSI

#### 02.01 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del fattore solare
02.01.R03	Requisito: Permeabilità all'aria
02.01.R06	Requisito: Tenuta all'acqua
02.01.R08	Requisito: Isolamento termico

**Visivi****01 - INTERVENTI DI MANUTENZIONE EDILE****01.01 - Rivestimenti esterni**

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

**01.02 - Coperture piane**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.02.01</b>	<b>Strato di tenuta con membrane bituminose</b>
01.02.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica

**02 - INFISSI****02.01 - Infissi esterni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.01.R04	Requisito: Regolarità delle finiture

**Comune di Viterbo**  
Provincia di Viterbo

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**  
(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

**OGGETTO:** Interventi di adeguamento funzionale della scuola media Pietro Egidi

**COMMITTENTE:** Amministrazione comunale di Viterbo

Data, 20/11/2015

**IL TECNICO**  
ing. Giulia Arcangeli



**01 - INTERVENTI DI MANUTENZIONE EDILE****01.01 - Rivestimenti esterni**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Intonaco</b>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo funzionalità	Controllo a vista	quando occorre
01.01.01.C02	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.01.02</b>	<b>Rivestimenti lapidei</b>		
01.01.02.C02	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.02.C01	Controllo: Controllo funzionalità	Aggiornamento	ogni 3 anni
<b>01.01.03</b>	<b>Tinteggiature e decorazioni</b>		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.01.04</b>	<b>Tende alla veneziana</b>		
01.01.04.C01	Controllo: Controlli	Aggiornamento	ogni settimana

**01.02 - Coperture piane**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Strato di tenuta con membrane bituminose</b>		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo impermeabilizzazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 02 - INFISSI

## 02.01 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Serramenti in alluminio</b>		
02.01.01.C07	Controllo: Controllo persiane	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.01.01.C12	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.01.01.C01	Controllo: Controllo frangisole	Controllo a vista	ogni anno
02.01.01.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.01.01.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.01.01.C04	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.01.01.C05	Controllo: Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.01.01.C06	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni anno
02.01.01.C08	Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.01.01.C09	Controllo: Controllo serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.01.01.C10	Controllo: Controllo telai fissi	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.01.01.C11	Controllo: Controllo telai mobili	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**Comune di Viterbo**  
Provincia di Viterbo

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**  
(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

**OGGETTO:** Interventi di adeguamento funzionale della scuola media Pietro Egidi

**COMMITTENTE:** Amministrazione comunale di Viterbo

Data, 20/11/2015

**IL TECNICO**  
ing. Giulia Arcangeli

**01 - INTERVENTI DI MANUTENZIONE EDILE****01.01 - Rivestimenti esterni**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Intonaco</b>	
01.01.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.01.01.I02	Intervento: Sostituzione delle parti più soggette ad usura	quando occorre
<b>01.01.02</b>	<b>Rivestimenti lapidei</b>	
01.01.02.I04	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.01.02.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	ogni 5 anni
01.01.02.I03	Intervento: Ripristino strati protettivi	ogni 5 anni
01.01.02.I02	Intervento: Pulizia e reintegro giunti	ogni 10 anni
<b>01.01.03</b>	<b>Tinteggiature e decorazioni</b>	
01.01.03.I01	Intervento: Ritinteggiatura e coloritura	quando occorre
01.01.03.I02	Intervento: Sostituzione elementi decorativi degradati	quando occorre
<b>01.01.04</b>	<b>Tende alla veneziana</b>	
01.01.04.I01	Intervento: attività manutentive	ogni settimana

**01.02 - Coperture piane**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Strato di tenuta con membrane bituminose</b>	
01.02.01.I01	Intervento: Rinnovo impermeabilizzazione	ogni 15 anni

02 - INFISSI

02.01 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Serramenti in alluminio</b>	
02.01.01.I03	Intervento: Pulizia frangisole	quando occorre
02.01.01.I05	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
02.01.01.I08	Intervento: Pulizia telai persiane	quando occorre
02.01.01.I09	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
02.01.01.I16	Intervento: Sostituzione cinghie avvolgibili	quando occorre
02.01.01.I17	Intervento: Sostituzione frangisole	quando occorre
02.01.01.I02	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
02.01.01.I06	Intervento: Pulizia telai fissi	ogni 6 mesi
02.01.01.I10	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
02.01.01.I04	Intervento: Pulizia guarnizioni di tenuta	ogni 12 mesi
02.01.01.I07	Intervento: Pulizia telai mobili	ogni 12 mesi
02.01.01.I15	Intervento: Ripristino ortogonalità telai mobili	ogni 12 mesi
02.01.01.I11	Intervento: Regolazione guarnizioni di tenuta	ogni 3 anni
02.01.01.I12	Intervento: Regolazione organi di movimentazione	ogni 3 anni
02.01.01.I13	Intervento: Regolazione telai fissi	ogni 3 anni
02.01.01.I14	Intervento: Ripristino fissaggi telai fissi	ogni 3 anni
02.01.01.I01	Intervento: Lubrificazione serrature e cerniere	ogni 6 anni
02.01.01.I18	Intervento: Sostituzione infisso	ogni 30 anni