



**Finanziato  
dall'Unione europea**  
NextGenerationEU



*Ministero dell'Istruzione  
dell'Università e Ricerca*



**REGIONE  
SICILIANA**



**Comune di Pietraperzia**

*Libero Consorzio Comunale di Enna*

**PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO**

(redatto ai sensi dell'art.23 del D.Lgs 50/2016 e ss.mm.ii.)

**OGGETTO: "Interventi di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edificio scolastico  
G.Verga" CUP: J46F19000020001**



**E. COSTI E CAPITOLATI**

**ELABORATO n. E.9)**

**PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA**

Visti:

**IL TECNICO**  
Arch. Sheila VINTI

**IL RUP**  
Geom. Rocco BONGIOVANNI

Pietraperzia li 24/09/2022

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE D'USO**

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

**OGGETTO:** Interventi di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edificio scolastico G.Verga.  
**COMMITTENTE:** Amministrazione Comunale di Pietraperzia

**IL TECNICO**

Arch. Sheila Vinti

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Pietraperzia**

Provincia di: **Caltanissetta**

OGGETTO: Interventi di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edificio scolastico G.Verga.

## **CORPI D'OPERA:**

---

- ° 01 Interventi di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edificio scolastico G. Verga
- ° 02 STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

## Interventi di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edificio scolastico G. Verga

Il progetto di consolidamento, messa in sicurezza e ristrutturazione dell'edificio scolastico "G.Verga" facente parte dell'Istituto Comprensivo "V.Guarnaccia" sito in Pietraperzia (EN), mira al recupero di una struttura di rilevante interesse, conservandone le caratteristiche e le identità intrinseche dei luoghi, coniugando il rispetto della storicità del fabbricato con l'aspetto tecnico- funzionale degli spazi esistenti. L'intervento progettuale proposto persegue lo scopo principale di sanare il degrado strutturale dell'immobile destinato a scuola primaria e nello stesso tempo conferire un maggiore grado di sicurezza delle strutture, coniugando l'intervento con una ristrutturazione generale dell'edificio con particolare attenzione alla salubrità degli ambienti interni ed al ripristino del prospetto esterno. Più in generale, l'intervento propone di consolidare i programmi di offerta di servizi ai cittadini, con particolare attenzione all'accessibilità dei luoghi anche a persone diversamente abili. Il progetto di ristrutturazione e messa in sicurezza di un edificio scolastico deve avere rispetto delle dotazioni minime dettate dalle normative di riferimento, dei regolamenti e dei piani comunali; dal calcolo dei metri quadrati necessari a ogni bambino al numero di bagni necessari, dai materiali impiegati e così via.

- ogni parte dell'edificio scolastico deve essere dotata a ogni piano di **servizio igienico a norma per disabili**, facilmente raggiungibile e in posizione facilmente identificabile;
- gli edifici devono rigorosamente rispettare la vigente normativa **antisismica**;
- gli **infissi** devono rispondere alla recente normativa europea ed essere realizzati con vetri antisfondamento sia all'interno che all'esterno dell'infisso, di classe 2B2, come prescritto dalla direttiva UNI EN 12600 e di classe 1B1 per le superfici finestrate ad altezza parapetto fino a cm 90 da terra o comunque a pericolo di caduta;
- i progetti devono rispettare i **criteri di sicurezza** previsti dalla normativa vigente per quanto riguarda la resistenza al fuoco delle strutture, il dimensionamento delle vie di fuga, delle scale, delle zone sicure, rispettando la resistenza al fuoco prevista nella norma citata dei materiali, con particolare attenzione a escludere quei materiali, in genere isolanti, che bruciando producono fumi tossici;
-

# **STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI**

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

## **UNITÀ TECNOLOGICHE:**

---

- 02.01 Opere di protezione strutturali
- 02.02 Interventi su strutture esistenti
- 02.03 Chiusure trasparenti
- 02.04 Infissi esterni
- 02.05 Pavimentazioni interne
- 02.06 Rivestimenti interni
- 02.07 Ascensori e montacarichi

## Opere di protezione strutturali

Si tratta di sistemi costruttivi costituiti da elementi (pannelli o lastre) in calcestruzzo uniti alle strutture mediante vincoli e tra loro interconnessi. Hanno sia funzione di tipo strutturale che di protezione, isolamento e finitura estetica delle strutture realizzate.

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

---

- 02.01.01 Protezioni in cemento armato termo-isolate
- 02.01.02 Protezioni in cemento armato con continuità di getto tra fondazioni e pareti
- 02.01.03 Protezioni strutturali con intercapedine
- 02.01.04 Protezioni strutturali di controparete
- 02.01.05 Rivestimenti in cemento armato
- 02.01.06 Rivestimenti strutturali integrati di pareti

## Protezioni in cemento armato termo-isolate

Unità Tecnologica: 02.01

Opere di protezione strutturali

Si tratta di sistemi strutturali di protezione in cemento armato, termo-isolate e/o ventilate, costituite da lastre-pannello speciali in calcestruzzo ad alta resistenza e da vincoli strutturali in acciaio zincato e/o inox tra loro interconnessi ed interagenti oltre che da lastre isolanti. I componenti del sistema sono modulari, prefabbricati, mediante montaggio manuale guidato a secco, in modo da realizzare una struttura tridimensionale autoportante, meccanicamente resistente, e da completare in opera mediante l'inserimento delle lastre di isolante, dell'armatura metallica ed il calcestruzzo, secondo quanto riportato in progetto.

### 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.*

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.01.01.A01 Alveolizzazione

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

#### 02.01.01.A02 Cavillature superficiali

*Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.*

#### 02.01.01.A03 Corrosione

*Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).*

#### 02.01.01.A04 Deformazioni e spostamenti

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

#### 02.01.01.A05 Disgregazione

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

#### 02.01.01.A06 Distacco

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

#### 02.01.01.A07 Efflorescenze

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

#### 02.01.01.A08 Erosione superficiale

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

#### 02.01.01.A09 Esfoliazione

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

#### 02.01.01.A10 Esposizione dei ferri di armatura

*Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.*

#### 02.01.01.A11 Fessurazioni

*Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.*

#### 02.01.01.A12 Lesioni

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

#### 02.01.01.A13 Mancanza

*Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.*

#### **02.01.01.A14 Penetrazione di umidità**

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

#### **02.01.01.A15 Polverizzazione**

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

#### **02.01.01.A16 Rigonfiamento**

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

#### **02.01.01.A17 Scheggiature**

*Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.*

#### **02.01.01.A18 Spalling**

*Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.*

#### **02.01.01.A19 Impiego di materiali non durevoli**

*Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.*

#### **02.01.01.A20 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### **Elemento Manutenibile: 02.01.02**

## **Protezioni in cemento armato con continuità di getto tra fondazioni e pareti**

**Unità Tecnologica: 02.01**

**Opere di protezione strutturale**

Si tratta di sistemi strutturali di protezione in cemento armato, costituite da lastre-pannello speciali in calcestruzzo ad alta resistenza e da vincoli strutturali in acciaio zincato e/o inox tra loro interconnessi ed interagenti e da un basamento metallico che consente di realizzare il getto di completamento delle pareti e della platea di fondazione in un'unica soluzione di continuità. I componenti del sistema sono modulari, prefabbricati, a montaggio manuale guidato a secco, atti a realizzare una struttura tridimensionale autoportante meccanicamente resistente da completare in opera con l'armatura metallica ed il calcestruzzo come da progetto.

#### **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.*

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

##### **02.01.02.A01 Alveolizzazione**

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

##### **02.01.02.A02 Cavillature superficiali**

*Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.*

##### **02.01.02.A03 Corrosione**

*Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).*

##### **02.01.02.A04 Deformazioni e spostamenti**

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

##### **02.01.02.A05 Disgregazione**

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

##### **02.01.02.A06 Distacco**

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

##### **02.01.02.A07 Efflorescenze**

*Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del*

manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

#### **02.01.02.A08 Erosione superficiale**

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

#### **02.01.02.A09 Esfoliazione**

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

#### **02.01.02.A10 Esposizione dei ferri di armatura**

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

#### **02.01.02.A11 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

#### **02.01.02.A12 Lesioni**

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

#### **02.01.02.A13 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### **02.01.02.A14 Penetrazione di umidità**

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

#### **02.01.02.A15 Polverizzazione**

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

#### **02.01.02.A16 Rigonfiamento**

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

#### **02.01.02.A17 Scheggiature**

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

#### **02.01.02.A18 Spalling**

Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

#### **02.01.02.A19 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### **02.01.02.A20 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

### **Elemento Manutenibile: 02.01.03**

## **Protezioni strutturali con intercapedine**

**Unità Tecnologica: 02.01**

**Opere di protezione strutturali**

Si tratta di sistemi strutturali di protezione con controparete autoportante. Il sistema è costituito da lastre pannello, da correnti e montanti metallici, con tiranti predisposti per essere ancorati meccanicamente alla superficie esistente. Il sistema messo in opera, per un'altezza massima di circa 150 cm, realizza un rivestimento strutturale da completare in opera come da progetto.

#### **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.

#### **ANOMALIE RICONTRABILI**

#### **02.01.03.A01 Alveolizzazione**

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

#### **02.01.03.A02 Cavillature superficiali**

*Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.*

#### **02.01.03.A03 Corrosione**

*Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).*

#### **02.01.03.A04 Deformazioni e spostamenti**

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

#### **02.01.03.A05 Disgregazione**

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

#### **02.01.03.A06 Distacco**

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

#### **02.01.03.A07 Efflorescenze**

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

#### **02.01.03.A08 Erosione superficiale**

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

#### **02.01.03.A09 Esfoliazione**

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

#### **02.01.03.A10 Esposizione dei ferri di armatura**

*Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.*

#### **02.01.03.A11 Fessurazioni**

*Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.*

#### **02.01.03.A12 Lesioni**

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

#### **02.01.03.A13 Mancanza**

*Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.*

#### **02.01.03.A14 Penetrazione di umidità**

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

#### **02.01.03.A15 Polverizzazione**

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

#### **02.01.03.A16 Rigonfiamento**

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

#### **02.01.03.A17 Scheggiature**

*Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.*

#### **02.01.03.A18 Spalling**

*Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.*

#### **02.01.03.A19 Impiego di materiali non durevoli**

*Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.*

#### **02.01.03.A20 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

## Protezioni strutturali di controparete

Unità Tecnologica: 02.01

Opere di protezione strutturali

Si tratta di sistemi strutturali di protezione in cemento armato, composti da moduli prefabbricati realizzati con montaggio manuale guidato a secco, per la realizzazione di strutture bidimensionali ancorate meccanicamente alle pareti esistenti. I rivestimenti costituiti formano delle intercapedini di spessore variabile. In una sola fase costruttiva di cantiere si realizza: un'intercapedine di ventilazione e/o drenaggio e/o l'isolamento a spessore variabile. Si può generalmente applicare come rivestimento di pareti con infiltrazioni, architettonico, ventilato di pareti esistenti e impianti di servizio.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

#### 02.01.04.A01 Alveolizzazione

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

#### 02.01.04.A02 Cavillature superficiali

*Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.*

#### 02.01.04.A03 Corrosione

*Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).*

#### 02.01.04.A04 Deformazioni e spostamenti

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

#### 02.01.04.A05 Disgregazione

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

#### 02.01.04.A06 Distacco

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

#### 02.01.04.A07 Efflorescenze

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

#### 02.01.04.A08 Erosione superficiale

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

#### 02.01.04.A09 Esfoliazione

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

#### 02.01.04.A10 Esposizione dei ferri di armatura

*Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.*

#### 02.01.04.A11 Fessurazioni

*Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.*

#### 02.01.04.A12 Lesioni

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

#### 02.01.04.A13 Mancanza

*Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.*

#### **02.01.04.A14 Penetrazione di umidità**

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

#### **02.01.04.A15 Polverizzazione**

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

#### **02.01.04.A16 Rigonfiamento**

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

#### **02.01.04.A17 Scheggiature**

*Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.*

#### **02.01.04.A18 Spalling**

*Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.*

#### **02.01.04.A19 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

#### **02.01.04.A20 Impiego di materiali non durevoli**

*Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.*

### **Elemento Manutenibile: 02.01.05**

## **Rivestimenti in cemento armato**

**Unità Tecnologica: 02.01**

**Opere di protezione strutturali**

Si tratta elementi da parete per rivestimento di muri di paratie e/o sottovie. Sono prodotti mediante la realizzazione di lastre in cemento armato pieno o alleggerito, in particolare per il confezionamento di vespai, intercapedini, paratie, ecc.. Possono avere finiture diverse.

#### **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.*

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

##### **02.01.05.A01 Alveolizzazione**

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

##### **02.01.05.A02 Cavillature superficiali**

*Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.*

##### **02.01.05.A03 Corrosione**

*Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).*

##### **02.01.05.A04 Deformazioni e spostamenti**

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

##### **02.01.05.A05 Disgregazione**

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

##### **02.01.05.A06 Distacco**

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

##### **02.01.05.A07 Efflorescenze**

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

##### **02.01.05.A08 Erosione superficiale**

*Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere*

utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

#### **02.01.05.A09 Esfoliazione**

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

#### **02.01.05.A10 Esposizione dei ferri di armatura**

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

#### **02.01.05.A11 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

#### **02.01.05.A12 Lesioni**

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

#### **02.01.05.A13 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### **02.01.05.A14 Penetrazione di umidità**

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

#### **02.01.05.A15 Polverizzazione**

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

#### **02.01.05.A16 Rigonfiamento**

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

#### **02.01.05.A17 Scheggiature**

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

#### **02.01.05.A18 Spalling**

Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

#### **02.01.05.A19 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

#### **02.01.05.A20 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **Elemento Manutenibile: 02.01.06**

## **Rivestimenti strutturali integrati di pareti**

### **Unità Tecnologica: 02.01**

### **Opere di protezione strutturali**

Si tratta di sistemi costruttivi costituiti da lastre-pannello speciali in calcestruzzo ad alte prestazioni e da vincoli strutturali in acciaio zincato tra loro interconnessi ed interagenti. I componenti del sistema sono modulari, prefabbricati, a montaggio manuale guidato a secco, atti a realizzare una struttura bidimensionale (autoportante o ancorata) collaborante con il calcestruzzo di riempimento e l'armatura metallica come da progetto strutturale. In un'unica fase costruttiva di cantiere vengono realizzati sia la struttura in cemento armato che quella di finitura modulare.

#### **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.

#### **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

#### **02.01.06.A01 Alveolizzazione**

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

### **02.01.06.A02 Cavillature superficiali**

*Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.*

### **02.01.06.A03 Corrosione**

*Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).*

### **02.01.06.A04 Deformazioni e spostamenti**

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

### **02.01.06.A05 Disgregazione**

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

### **02.01.06.A06 Distacco**

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

### **02.01.06.A07 Efflorescenze**

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

### **02.01.06.A08 Erosione superficiale**

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

### **02.01.06.A09 Esfoliazione**

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

### **02.01.06.A10 Esposizione dei ferri di armatura**

*Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.*

### **02.01.06.A11 Fessurazioni**

*Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.*

### **02.01.06.A12 Lesioni**

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

### **02.01.06.A13 Mancanza**

*Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.*

### **02.01.06.A14 Penetrazione di umidità**

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

### **02.01.06.A15 Polverizzazione**

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

### **02.01.06.A16 Rigonfiamento**

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

### **02.01.06.A17 Scheggiature**

*Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.*

### **02.01.06.A18 Spalling**

*Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.*

### **02.01.06.A19 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### **02.01.06.A20 Impiego di materiali non durevoli**

*Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.*

## **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:**

---

- 02.02.01 Ancoraggio chimico
- 02.02.02 Cerchiatura in acciaio
- 02.02.03 Cerchiature
- 02.02.04 Iniezioni di miscele resinose

## Ancoraggio chimico

Unità Tecnologica: 02.02

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.*

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.02.01.A01 Deformazioni e spostamenti

*Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione degli elementi strutturali.*

#### 02.02.01.A02 Distacco

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

#### 02.02.01.A03 Fessurazioni

*Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.*

#### 02.02.01.A04 Lesioni

*Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.*

#### 02.02.01.A05 Basso grado di riciclabilità

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

#### 02.02.01.A06 Impiego di materiali non durevoli

*Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.*

#### 02.02.01.A07 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

*Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.*

## Cerchiatura in acciaio

Unità Tecnologica: 02.02

Interventi su strutture esistenti

Si tratta di interventi eseguiti sulle strutture esistenti, per migliorare la resistenza meccanica, in cui vi è la necessità di realizzare una nuova armatura mediante l'utilizzo di elementi in acciaio fissati alla struttura: angolari e calastrelli per sezioni rettangolari e piatti longitudinali con anelli circolari per sezioni circolari. L'intervento prevede:

- l'asportazione del calcestruzzo ammalorato;
- la disposizione di elementi in acciaio;
- riempimento dei vuoti di intercapedine esistenti tra struttura e gli elementi in acciaio con malte a ritiro compensato.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.02.02.A01 Corrosione

*Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride*

carbonica, ecc.).

#### **02.02.02.A02 Deformazioni e spostamenti**

*Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione degli elementi strutturali.*

#### **02.02.02.A03 Fessurazioni**

*Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.*

#### **02.02.02.A04 Lesioni**

*Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.*

#### **02.02.02.A05 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

#### **02.02.02.A06 Impiego di materiali non durevoli**

*Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.*

#### **02.02.02.A07 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

*Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.*

### **Elemento Manutenibile: 02.02.03**

## **Cerchiature**

**Unità Tecnologica: 02.02**

**Interventi su strutture esistenti**

Le cerchiature vengono utilizzate per contrastare la dilatazione di un materiale nella direzione ortogonale alla compressione mediante un'azione di confinamento. In genere vengono impiegate in caso di schiacciamenti di elementi murari, colonne, pilastri, ecc.. Si utilizzano per le cerchiature fasce metalliche costituite da ferri piatti in acciaio di spessore e dimensioni diverse.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*L'uso di cerchiature va opportunamente dimensionate in fase progettuale e dopo uno studio approfondito sul comportamento del manufatto.*

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

##### **02.02.03.A01 Corrosione**

*Corrosione di parti metalliche per il decadimento dei materiali a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).*

##### **02.02.03.A02 Fessure**

*Fessure evidenti nelle zone di ancoraggio.*

##### **02.02.03.A03 Serraggi inadeguati**

*Serraggi inadeguati delle giunzioni a forchetta e delle biette.*

##### **02.02.03.A04 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

##### **02.02.03.A05 Impiego di materiali non durevoli**

*Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.*

##### **02.02.03.A06 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

*Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.*

### **Elemento Manutenibile: 02.02.04**

## **Iniezioni di miscele resinose**

**Unità Tecnologica: 02.02**

**Interventi su strutture esistenti**

Le iniezioni di miscele vengono impiegate per ripristinare le strutture in c.a interessate da lesioni di natura e spessore diverso. Questa tecnica di intervento prevede normalmente l'esecuzione di un taglio a "V" nella zona del calcestruzzo intorno alla lesione e la successiva realizzazione di fori, sui lembi delle lesioni, eseguiti ad intervalli regolari con l'ausilio di un trapano. Asportate le polveri e rimosse ogni parte inconsistente si procede all'inserimento nei fori realizzati di ugelli di ottone (con diametro di circa 6 mm) incollati mediante della pasta epossidica. Dopo l'indurimento del prodotto si procede ad iniettare con una pressione adeguata negli ugelli preinseriti una miscela di resina epossidica con bassa viscosità seguendo una tecnica che prevede l'iniezione dei fori posti più in basso e proseguendo verso quelli posizionati più in alto fino a completarne l'intervento. In alternativa si possono impiegare iniettori piatti in PVC direttamente incollati superiormente alle lesioni senza effettuare perforazioni e seguire successivamente le procedure di iniezione di resine.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*E' opportuno verificare le cause che hanno determinato la comparsa di lesioni sulle strutture attraverso un approfondito esame del quadro fessurativo e delle analisi determinate da un attento un processo diagnostico. Assicurarsi di utilizzare resine prive di solventi.*

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

##### **02.02.04.A01 Deformazioni e spostamenti**

*Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione degli elementi strutturali.*

##### **02.02.04.A02 Distacco**

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

##### **02.02.04.A03 Fessurazioni**

*Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.*

##### **02.02.04.A04 Lesioni**

*Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.*

##### **02.02.04.A05 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

##### **02.02.04.A06 Impiego di materiali non durevoli**

*Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.*

##### **02.02.04.A07 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

*Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.*

## Chiusure trasparenti

Le chiusure trasparenti hanno la funzione di controllare in modo specifico l'energia radiante, l'illuminazione, il flusso termico e la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Permettono di illuminare gli spazi interni, di captare l'energia solare passiva e di porsi in relazione visiva con l'esterno. Essi devono garantire a secondo dell'impiego e delle loro caratteristiche, benessere (illuminazione e ventilazione naturali) mantenendo alcune delle caratteristiche tipiche delle chiusure quali l'isolamento termico, l'isolamento acustico, tenuta all'aria e all'acqua, ecc. Sono realizzate con vetro, materiale ceramico con struttura amorfa (vetrosa), formato da materiali inorganici (silicati) di fusione che vengono raffreddati ad uno stato rigido solido senza cristallizzazione (liquido sottoraffreddato).

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

---

- 02.03.01 Lastre con vetro colorato in massa
- 02.03.02 Lastre con vetrocamera a controllo solare o Selettivo
- 02.03.03 Lastre con vetrocamera basso emissivo o termico rinforzato
- 02.03.04 Lastre di vetro a cristalli liquidi ad opacizzazione comandata
- 02.03.05 Lastre di vetro a doppia camera
- 02.03.06 Lastre di vetro acidato o satinato
- 02.03.07 Lastre di vetro antiriflesso
- 02.03.08 Lastre di vetro argentato o specchio
- 02.03.09 Lastre di vetro autopulente
- 02.03.10 Lastre di vetro ceramico
- 02.03.11 Lastre di vetro con coating pirolitico a controllo solare
- 02.03.12 Lastre di vetro curvo
- 02.03.13 Lastre di vetro di protezione contro il fuoco
- 02.03.14 Lastre di vetro extrachiaro
- 02.03.15 Lastre di vetro float
- 02.03.16 Lastre di vetro indurito termicamente
- 02.03.17 Lastre di vetro laccato
- 02.03.18 Lastre di vetro magnetronico bassoemissivo a controllo solare
- 02.03.19 Lastre di vetro retinato
- 02.03.20 Lastre di vetro riflettente o controllo solare
- 02.03.21 Lastre di vetro sabbato
- 02.03.22 Lastre di vetro spia o specchio spia
- 02.03.23 Lastre di vetro stampato
- 02.03.24 Lastre di vetro stratificato o laminato
- 02.03.25 Lastre di vetro temprato chimicamente
- 02.03.26 Lastre di vetro temprato termicamente
- 02.03.27 Lastre in vetro craclè
- 02.03.28 Lastre in vetro HST
- 02.03.29 Lastre in vetro isolante o vetrocamera
- 02.03.30 Lastre in vetro Smaltato
- 02.03.31 Lastre in vetro U - Glass
- 02.03.32 Pellicole antigraffiti e antigraffio per esterni
- 02.03.33 Pellicole antisolari per Policarbonato
- 02.03.34 Pellicole decorative per vetro parzialmente opacizzanti
- 02.03.35 Pellicole di sicurezza per vetri interni ed esterni
- 02.03.36 Pellicole metallizzate a base polimerica
- 02.03.37 Pellicole per vetri per la protezione dai raggi U.V.
- 02.03.38 Vetrate isolanti con sistemi oscuranti
- 02.03.39 Vetrate isolanti riscaldanti
- 02.03.40 Vetrocemento o Vetromattone

## Lastre con vetro colorato in massa

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si tratta di un vetro prodotto con il metodo float in cui, agli ingredienti del miscuglio vetrificabile, sono stati aggiunti degli ossidi metallici coloranti.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

*È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.*

*In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.*

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.03.01.A01 Alterazione cromatica

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

#### 02.03.01.A02 Degrado dei sigillanti

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

#### 02.03.01.A03 Deposito superficiale

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

#### 02.03.01.A04 Frantumazione

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

#### 02.03.01.A05 Incrostazione

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

#### 02.03.01.A06 Macchie

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

#### 02.03.01.A07 Patina

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

#### 02.03.01.A08 Perdita trasparenza

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

#### 02.03.01.A09 Deformazione

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

#### 02.03.01.A10 Basso grado di riciclabilità

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

#### 02.03.01.A11 Illuminazione naturale non idonea

*Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.*

#### 02.03.01.A12 Abbagliamento e/o altri disturbi visivi

*Disturbi ottici dovuti all'introduzione di elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi*

### CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

#### 02.03.01.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Tipologia: *Controllo a vista*

*Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.*

• Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.

### **02.03.01.C02 Controllo vetri**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Tipologia: *Controllo a vista*

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

• Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.01.I01 Pulizia vetri**

*Cadenza: ogni settimana*

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

## **Elemento Manutenibile: 02.03.02**

# **Lastre con vetrocamera a controllo solare o Selettivo**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di vetri a controllo solare che permettono la riduzione di sistemi di condizionamento ed i costi relativi ai carichi energetici impiegati. Uniscono le prestazioni termiche del vetro basso emissivo, mediante l'applicazione di un deposito di metalli nobili che avviene tramite polverizzazione catodica. I vetri selettivi risultano come vetri neutri che devono essere assemblati in vetrata isolante con vetri stratificati, temprati, ecc.. Sono indicati in quei casi di luoghi dove un eccessivo apporto di calore solare può costituire un problema, come ad esempio verande di ampie dimensioni, passerelle pedonali vetrate, facciate di edifici, ecc.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.*

*In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.*

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.03.02.A01 Alterazione cromatica**

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

### **02.03.02.A02 Degradamento dei sigillanti**

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

### **02.03.02.A03 Deposito superficiale**

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

### **02.03.02.A04 Frantumazione**

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

### **02.03.02.A05 Incrostazione**

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

### **02.03.02.A06 Macchie**

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

### **02.03.02.A07 Patina**

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

### **02.03.02.A08 Perdita trasparenza**

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

### **02.03.02.A09 Deformazione**

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

### **02.03.02.A10 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### **02.03.02.A11 Illuminazione naturale non idonea**

*Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.*

### **02.03.02.A12 Abbagliamento e/o altri disturbi visivi**

*Disturbi ottici dovuti all'introduzione di elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi*

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.02.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.*

### **02.03.02.C02 Controllo vetri**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

• *Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.02.I01 Pulizia vetri**

*Cadenza: ogni settimana*

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

## **Elemento Manutenibile: 02.03.03**

# **Lastre con vetrocamera basso emissivo o termico rinforzato**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di un vetro su cui viene posata una pellicola (detta couche) di uno specifico materiale, costituito da ossidi di metallo, che va a migliorare le prestazioni di isolamento termico, senza andare a modificare le prestazioni di trasmissione della luce, andando ad imprigionare il calore che si trova all'interno di un locale. Il calore viene poi riflesso sulla vetrata, non permettendo che questo attraversi l'intercapedine del vetrocamera e quindi di non disperdersi sulla lastra esterna. Queste lastre consentono quindi al calore di entrare e di rimanere all'interno degli ambienti consentendo un maggiore risparmio energetico.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.*

*In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti,*

si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.03.03.A01 Alterazione cromatica**

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

### **02.03.03.A02 Degrado dei sigillanti**

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### **02.03.03.A03 Deposito superficiale**

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

### **02.03.03.A04 Frantumazione**

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### **02.03.03.A05 Incrostazione**

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

### **02.03.03.A06 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### **02.03.03.A07 Patina**

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

### **02.03.03.A08 Perdita trasparenza**

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

### **02.03.03.A09 Deformazione**

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

### **02.03.03.A10 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **02.03.03.A11 Illuminazione naturale non idonea**

Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

### **02.03.03.A12 Abbagliamento e/o altri disturbi visivi**

Disturbi ottici dovuti all'introduzione di elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.03.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

• Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.

### **02.03.03.C02 Controllo vetri**

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

• Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.03.I01 Pulizia vetri**

Cadenza: ogni settimana

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

# Lastre di vetro a cristalli liquidi ad opacizzazione comandata

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si tratta di un vetro stratificato, che può essere trasparente e/o colorato, dentro al quale viene collocato un film di LC – cristalli liquidi. Se il vetro non viene collegato agli alimentatori, i cristalli liquidi non sono allineati e ne impediscono la visuale da entrambi i lati, rendendo il vetro opaco, ma lasciando passare la luce (traslucido). Invece sotto l'influenza di un campo elettrico i cristalli si allineano e tornano ad orientarsi trasformando la lastra in un vetro trasparente. Impiegate principalmente per interni, pareti divisorie, finestre, facciate, ecc..

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

*È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.*

*In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.*

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.03.04.A01 Alterazione cromatica

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

### 02.03.04.A02 Degrado dei sigillanti

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

### 02.03.04.A03 Deposito superficiale

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

### 02.03.04.A04 Frantumazione

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

### 02.03.04.A05 Incrostazione

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

### 02.03.04.A06 Macchie

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

### 02.03.04.A07 Patina

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

### 02.03.04.A08 Perdita trasparenza

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

### 02.03.04.A09 Deformazione

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

### 02.03.04.A10 Basso grado di riciclabilità

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### 02.03.04.A11 Illuminazione naturale non idonea

*Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.*

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 02.03.04.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

• Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.

#### **02.03.04.C02 Controllo vetri**

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

• Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.

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

#### **02.03.04.I01 Pulizia vetri**

Cadenza: ogni settimana

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

**Elemento Manutenibile: 02.03.05**

## **Lastre di vetro a doppia camera**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di vetri a camera doppia, costituiti da tre lastre di vetro e da due telai in modo da creare un sistema con doppia camera di tenuta. In questo modo si hanno maggiori prestazioni ed un migliore isolamento termo-acustico.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **02.03.05.A01 Alterazione cromatica**

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

#### **02.03.05.A02 Degrado dei sigillanti**

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

#### **02.03.05.A03 Deposito superficiale**

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

#### **02.03.05.A04 Frantumazione**

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### **02.03.05.A05 Incrostazione**

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

#### **02.03.05.A06 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

#### **02.03.05.A07 Patina**

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

### **02.03.05.A08 Perdita trasparenza**

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

### **02.03.05.A09 Deformazione**

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

### **02.03.05.A10 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### **02.03.05.A11 Illuminazione naturale non idonea**

*Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.*

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.05.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.*

### **02.03.05.C02 Controllo vetri**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

• *Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.05.I01 Pulizia vetri**

*Cadenza: ogni settimana*

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

## **Elemento Manutenibile: 02.03.06**

# **Lastre di vetro acidato o satinato**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di vetro acidato reso opaco (satinato) attraverso un processo di corrosione di una superficie della lastra mediante l'uso di acido fluoridrico. L'acidatura può essere uniforme o definire un particolare disegno. I vetri satinati trovano applicazione in architettura e nell'arredamento.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.*

*In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.*

## **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

### **02.03.06.A01 Alterazione cromatica**

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

#### **02.03.06.A02 Degrado dei sigillanti**

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

#### **02.03.06.A03 Deposito superficiale**

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

#### **02.03.06.A04 Frantumazione**

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

#### **02.03.06.A05 Incrostazione**

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

#### **02.03.06.A06 Macchie**

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

#### **02.03.06.A07 Patina**

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

#### **02.03.06.A08 Perdita trasparenza**

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

#### **02.03.06.A09 Deformazione**

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

#### **02.03.06.A10 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

#### **02.03.06.A11 Illuminazione naturale non idonea**

*Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.*

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

#### **02.03.06.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.*

#### **02.03.06.C02 Controllo vetri**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

• *Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.*

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

#### **02.03.06.I01 Pulizia vetri**

*Cadenza: ogni settimana*

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

### **Elemento Manutenibile: 02.03.07**

## **Lastre di vetro antiriflesso**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di vetro antiriflesso prodotto su supporto extra chiaro e che presenta una bassa riflessione luminosa con una elevata visibilità in trasmissione oltre ad una resa dei colori reale. Il deposito antiriflesso viene conferito per mezzo di una polverizzazione catodica sotto vuoto di ossidi metallici trasparenti che possiedono proprietà per ridurre fortemente la riflessione della luce sulle superfici del vetro. Vengono impiegate nelle vetrate stratificate dove i riflessi risultano essere fastidiosi.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per ottenere l'effetto antiriflesso, entrambe le superfici del vetro monolitico debbono risultare trattate e di conseguenza anche le due superfici esterne del vetro stratificato richiedono la presenza del coating (a contatto con il pvb non deve esserci alcun coating antiriflesso). Nelle vetrate isolanti i due prodotti stratificati dovranno avere subito i due trattamenti antiriflesso.

È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.03.07.A01 Alterazione cromatica

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

### 02.03.07.A02 Degrado dei sigillanti

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### 02.03.07.A03 Deposito superficiale

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

### 02.03.07.A04 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### 02.03.07.A05 Incrostazione

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

### 02.03.07.A06 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### 02.03.07.A07 Patina

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

### 02.03.07.A08 Perdita trasparenza

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

### 02.03.07.A09 Deformazione

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

### 02.03.07.A10 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### 02.03.07.A11 Illuminazione naturale non idonea

Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

### 02.03.07.A12 Abbagliamento e/o altri disturbi visivi

Disturbi ottici dovuti all'introduzione di elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 02.03.07.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

• Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.

### 02.03.07.C02 Controllo vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di

anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

• Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 02.03.07.I01 Pulizia vetri

Cadenza: ogni settimana

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

## Elemento Manutenibile: 02.03.08

# Lastre di vetro argentato o specchio

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si tratta di vetro sottoposto al trattamento di argentatura, che rende riflettente una delle due superfici della lastra mediante la deposizione sulla stessa di argento metallico e di successivi strati protettivi. Il vetro argentato prende il nome da uno strato d'argento che risulta aderente ad una superficie della lastra e che causa un effetto di riflessione ottica, visibile sulla superficie opposta alla superficie trattata. Le lastre sulle quali viene effettuata l'argentatura vengono prodotte con il procedimento float.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 02.03.08.A01 Alterazione cromatica

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

### 02.03.08.A02 Degrado dei sigillanti

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### 02.03.08.A03 Deposito superficiale

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

### 02.03.08.A04 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### 02.03.08.A05 Incrostazione

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

### 02.03.08.A06 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### 02.03.08.A07 Patina

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

### 02.03.08.A08 Perdita trasparenza

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

### 02.03.08.A09 Deformazione

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

### 02.03.08.A10 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **02.03.08.A11 Illuminazione naturale non idonea**

Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

### **02.03.08.A12 Abbagliamento e/o altri disturbi visivi**

Disturbi ottici dovuti all'introduzione di elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.08.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

• Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.

### **02.03.08.C02 Controllo vetri**

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

• Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.08.I01 Pulizia vetri**

Cadenza: ogni settimana

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

## **Elemento Manutenibile: 02.03.09**

# **Lastre di vetro autopulente**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di vetri autopulenti impiegati in architettura. Essi sono costituiti da uno strato di biossido di titanio che applicato alla superficie esterna produce l'effetto autopulente attraverso due meccanismi. Si ha un effetto fotocatalitico, ossia i raggi ultravioletti catalizzano la decomposizione delle molecole organiche sulla superficie della finestra; ed un effetto di idrofilicità, ossia l'acqua viene attratta dalla superficie del vetro, dove forma un sottile strato che "lava via" i residui dei composti organici.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.03.09.A01 Alterazione cromatica**

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

### **02.03.09.A02 Degrado dei sigillanti**

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### **02.03.09.A03 Deposito superficiale**

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

### **02.03.09.A04 Frantumazione**

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### **02.03.09.A05 Incrostazione**

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

### **02.03.09.A06 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### **02.03.09.A07 Patina**

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

### **02.03.09.A08 Perdita trasparenza**

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

### **02.03.09.A09 Deformazione**

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

### **02.03.09.A10 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.09.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

• Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.

### **02.03.09.C02 Controllo vetri**

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

• Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.

## **Elemento Manutenibile: 02.03.10**

# **Lastre di vetro ceramico**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di un vetro ottenuto dal processo di ceramizzazione disponibile in lastre con spessori variabili tra i 3 ai 5 mm. Vengono anche definiti "non di vetro" e/o ceramica trasparente. Sono resistenti al calore fino a temperature elevate. Hanno un colore leggermente rosato. Utilizzate per applicazioni in cui necessita una resistenza elevata a temperature molto elevate, vengono utilizzate per schermare finestrate di caminetti, stufe, ecc..

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta

alle sollecitazioni solari.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.03.10.A01 Alterazione cromatica

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

### 02.03.10.A02 Deformazione

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

### 02.03.10.A03 Deposito superficiale

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

### 02.03.10.A04 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### 02.03.10.A05 Incrostazione

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

### 02.03.10.A06 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### 02.03.10.A07 Patina

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

### 02.03.10.A08 Perdita trasparenza

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

### 02.03.10.A09 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 02.03.10.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

• Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.

### 02.03.10.C02 Controllo vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

• Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 02.03.10.I01 Pulizia vetri

Cadenza: ogni settimana

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

Elemento Manutenibile: 02.03.11

## Lastre di vetro con coating pirolitico a controllo solare

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si tratta di vetri con coating pirolitico a controllo solare con proprietà basso emissive che consistono nella deposizione di sostanze chimiche

vaporizzate sulla superficie del nastro di vetro float. Per mezzo del coating piroolitico i vetri possono essere temperati o curvati senza alterazione delle loro proprietà ottico - energetiche. Vengono impiegati per controllare l'abbagliamento interno.

## **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.*

*In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.*

## **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

### **02.03.11.A01 Alterazione cromatica**

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

### **02.03.11.A02 Degrado dei sigillanti**

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

### **02.03.11.A03 Deposito superficiale**

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

### **02.03.11.A04 Frantumazione**

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

### **02.03.11.A05 Incrostazione**

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

### **02.03.11.A06 Macchie**

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

### **02.03.11.A07 Patina**

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

### **02.03.11.A08 Perdita trasparenza**

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

### **02.03.11.A09 Deformazione**

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

### **02.03.11.A10 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### **02.03.11.A11 Illuminazione naturale non idonea**

*Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.*

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.11.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.*

*• Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.*

### **02.03.11.C02 Controllo vetri**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

*• Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 02.03.11.I01 Pulizia vetri

Cadenza: ogni settimana

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

## Elemento Manutenibile: 02.03.12

## Lastre di vetro curvo

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si ottengono per riscaldamento fino al punto di rammollimento del vetro. Si tratta di vetri sottoposti a procedimenti di riscaldamento graduale ad alte temperature (tra i 500 e i 750 °C circa), fino ad ottenere un prodotto plastico, da aderire per gravità, ad uno stampo concavo o convesso, disposto orizzontalmente o verticalmente all'interno del forno di curvatura.

Per tale motivo, in genere l'azione di curvatura della lastra avviene mediante l'azione di dispositivi meccanici e/o pneumatici, che agevolano il processo, curvando il vetro a viscosità più alte e tali da non inficiare le caratteristiche originarie della lastra dopo il contatto con lo stampo. Trovano diverse applicazioni in edilizia e nell'arredamento.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

*È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.*

*In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.*

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 02.03.12.A01 Alterazione cromatica

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

#### 02.03.12.A02 Degrado dei sigillanti

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

#### 02.03.12.A03 Deposito superficiale

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

#### 02.03.12.A04 Frantumazione

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

#### 02.03.12.A05 Incrostazione

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

#### 02.03.12.A06 Macchie

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

#### 02.03.12.A07 Patina

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

#### 02.03.12.A08 Perdita trasparenza

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

#### 02.03.12.A09 Deformazione

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

#### 02.03.12.A10 Basso grado di riciclabilità

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 02.03.12.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

• Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.

### 02.03.12.C02 Controllo vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

• Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 02.03.12.I01 Pulizia vetri

Cadenza: ogni settimana

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

Elemento Manutenibile: 02.03.13

## Lastre di vetro di protezione contro il fuoco

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si tratta di vetri composti da varie lastre di vetro separate tra loro da speciali gel intumescenti che reagiscono alla presenza del fuoco fermando l'energia dell'incendio e mantenendo l'innalzamento della temperatura sul lato opposto al fuoco, entro i limiti imposti dalla normativa antincendio vigente.

Possono essere montati all'interno di edifici per proteggere aree specifiche o per creare delle vie di fuga. La vasta gamma di vetri di protezione contro il fuoco offrono prodotti come:

- vetri con tenuta alla fiamma;
- vetri con tenuta al fumo;
- vetri ad isolamento termico, ecc.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I vetri per essere classificato come antifuoco devono rientrare in una delle seguenti classificazioni: EI 30, EI 60, EI 90, EI 120.

È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.03.13.A01 Alterazione cromatica

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

### 02.03.13.A02 Degrado dei sigillanti

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### 02.03.13.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco

coerente e poco aderente al materiale sottostante.

#### **02.03.13.A04 Frantumazione**

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### **02.03.13.A05 Incrostazione**

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

#### **02.03.13.A06 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

#### **02.03.13.A07 Patina**

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

#### **02.03.13.A08 Perdita trasparenza**

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

#### **02.03.13.A09 Deformazione**

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

#### **02.03.13.A10 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

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

#### **02.03.13.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

• Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.

#### **02.03.13.C02 Controllo vetri**

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

• Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.

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

#### **02.03.13.I01 Pulizia vetri**

Cadenza: ogni settimana

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

**Elemento Manutenibile: 02.03.14**

## **Lastre di vetro extrachiaro**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di vetrate float composte da un basso contenuto di ossido di ferro che gli conferisce una trasmissione luminosa elevata oltre ad una colorazione inesistente. Il vetro si presenta extra-chiaro ed incolore, ed è estremamente trasparente. Trovano applicazione negli allestimenti per musei ed in particolare per la protezione di oggetti esposti. Questo tipo di vetro viene anche ampiamente utilizzato nell'industria del mobile.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al

fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.03.14.A01 Alterazione cromatica**

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

### **02.03.14.A02 Degrado dei sigillanti**

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### **02.03.14.A03 Deposito superficiale**

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

### **02.03.14.A04 Frantumazione**

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### **02.03.14.A05 Incrostazione**

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

### **02.03.14.A06 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### **02.03.14.A07 Patina**

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

### **02.03.14.A08 Perdita trasparenza**

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

### **02.03.14.A09 Deformazione**

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

### **02.03.14.A10 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **02.03.14.A11 Illuminazione naturale non idonea**

Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.14.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

• Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.

### **02.03.14.C02 Controllo vetri**

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

• Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.14.I01 Pulizia vetri**

Cadenza: ogni settimana

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

**Elemento Manutenibile: 02.03.15**

# Lastre di vetro float

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si tratta di vetri prodotti con procedimento di fabbricazione industriale del vetro denominato "FLOAT", verbo Inglese "to float" che significa "galleggiare" e deriva dal fatto che, ad un certo punto del processo, il nastro di vetro in formazione si trova a galleggiare su uno strato di stagno fuso (liquido).

I principali componenti del vetro Float sono: la sabbia silicea (vetrificante, 73%), il carbonato di calcio (stabilizzante, 9%) e il solfato di sodio (fondente, 13%). Sono prodotti in diverse versioni:

- normale: con la sua caratteristica leggera colorazione verdastra;
- extrachiaro, incolore.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.

## ANOMALIE RICONTRABILI

### 02.03.15.A01 Alterazione cromatica

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

### 02.03.15.A02 Degradamento dei sigillanti

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### 02.03.15.A03 Deposito superficiale

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

### 02.03.15.A04 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### 02.03.15.A05 Incrostazione

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

### 02.03.15.A06 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### 02.03.15.A07 Patina

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

### 02.03.15.A08 Perdita trasparenza

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

### 02.03.15.A09 Deformazione

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

### 02.03.15.A10 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 02.03.15.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

• Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.

### 02.03.15.C02 Controllo vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

• Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 02.03.15.I01 Pulizia vetri

Cadenza: ogni settimana

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

Elemento Manutenibile: 02.03.16

## Lastre di vetro indurito termicamente

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si tratta di vetro indurito termicamente mediante un processo di riscaldamento e raffreddamento che consente di ottenere prodotti con resistenza maggiore rispetto ad un vetro tradizionale. Vengono generalmente impiegati nelle invetriature caratterizzate da sollecitazioni a carichi di neve e vento ed a stress termico. Utilizzati anche come uno dei pannelli del vetro laminato, quando sia richiesto un vetro laminato rinforzato.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.03.16.A01 Alterazione cromatica

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

### 02.03.16.A02 Degrado dei sigillanti

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### 02.03.16.A03 Deposito superficiale

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

### 02.03.16.A04 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### 02.03.16.A05 Incrostazione

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

### 02.03.16.A06 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### 02.03.16.A07 Patina

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

### **02.03.16.A08 Perdita trasparenza**

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

### **02.03.16.A09 Deformazione**

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

### **02.03.16.A10 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.16.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.*

### **02.03.16.C02 Controllo vetri**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

• *Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.16.I01 Pulizia vetri**

*Cadenza: ogni settimana*

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

## **Elemento Manutenibile: 02.03.17**

# **Lastre di vetro laccato**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di vetri temperati induriti termicamente, ai quali vengono applicati strati di pigmenti minerali su una faccia della lastra. Vengono generalmente impiegati nell'arredamento: porte scorrevoli o fisse, rivestimenti murali, allestimenti di ambienti commercial, ecc..

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.*

*In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.*

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.03.17.A01 Alterazione cromatica**

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

### **02.03.17.A02 Degrado dei sigillanti**

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

### **02.03.17.A03 Deposito superficiale**

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

### **02.03.17.A04 Frantumazione**

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### **02.03.17.A05 Incrostazione**

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

### **02.03.17.A06 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### **02.03.17.A07 Patina**

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

### **02.03.17.A08 Perdita trasparenza**

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

### **02.03.17.A09 Deformazione**

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

### **02.03.17.A10 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.17.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

• Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.

### **02.03.17.C02 Controllo vetri**

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

• Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.17.I01 Pulizia vetri**

Cadenza: ogni settimana

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

**Elemento Manutenibile: 02.03.18**

## **Lastre di vetro magnetronico bassoemissivo a controllo solare**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di vetri basso emissivi impiegati nel settore residenziale. Per le loro caratteristiche riescono ad unire a valore d'isolamento termico dati, un ottimo controllo solare.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

*In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.*

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.03.18.A01 Alterazione cromatica**

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

### **02.03.18.A02 Degrado dei sigillanti**

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

### **02.03.18.A03 Deposito superficiale**

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

### **02.03.18.A04 Frantumazione**

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

### **02.03.18.A05 Incrostazione**

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

### **02.03.18.A06 Macchie**

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

### **02.03.18.A07 Patina**

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

### **02.03.18.A08 Perdita trasparenza**

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

### **02.03.18.A09 Deformazione**

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

### **02.03.18.A10 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### **02.03.18.A11 Illuminazione naturale non idonea**

*Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.*

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.18.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.*

*• Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.*

### **02.03.18.C02 Controllo vetri**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

*• Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.18.I01 Pulizia vetri**

*Cadenza: ogni settimana*

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

## Lastre di vetro retinato

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si tratta di vetro retinato, denominato anche armato e/o colato non perfettamente trasparente, nel quale viene immessa una armatura di fili metallici cromati, correnti nel verso della colata che formano una rete metallica a maglia saldata. La funzione principale della rete è quella di favorire la coesione della lastra in caso di incendio, ed il trattenimento di eventuali schegge di vetro in caso di rottura, fino al raggiungimento di temperature di rammollimento che si aggirano intorno ai 600/700° C.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

*È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.*

*In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.*

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

#### 02.03.19.A01 Alterazione cromatica

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

#### 02.03.19.A02 Degradamento dei sigillanti

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

#### 02.03.19.A03 Deposito superficiale

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

#### 02.03.19.A04 Frantumazione

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

#### 02.03.19.A05 Incrostazione

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

#### 02.03.19.A06 Macchie

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

#### 02.03.19.A07 Patina

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

#### 02.03.19.A08 Perdita trasparenza

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

#### 02.03.19.A09 Deformazione

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

#### 02.03.19.A10 Basso grado di riciclabilità

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

#### 02.03.19.A11 Illuminazione naturale non idonea

*Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.*

### CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

#### 02.03.19.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.*

### **02.03.19.C02 Controllo vetri**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

• *Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.19.I01 Pulizia vetri**

*Cadenza: ogni settimana*

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

## **Elemento Manutenibile: 02.03.20**

# **Lastre di vetro riflettente o controllo solare**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di vetri riflettenti a protezione antisolare che riflettono la luce del sole garantendo che offrono un buon confort visivo. Il processo produttivo ha lo stesso procedimento previsto per i vetri basso-emissivi, ossia tramite rivestimento magnetronico (ossidi metallici depositati sotto vuoto mediante processo elettromagnetico) o pirolitico (ossidi metallici depositati tramite pirolisi all'uscita del forno e ad alte temperature). Vengono generalmente posizionati all'interno dei vetrocamera dove alterano la tonalità e sfumatura dei colori.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.*

*In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.*

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.03.20.A01 Alterazione cromatica**

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

### **02.03.20.A02 Degrado dei sigillanti**

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

### **02.03.20.A03 Deposito superficiale**

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

### **02.03.20.A04 Frantumazione**

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

### **02.03.20.A05 Incrostazione**

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

### **02.03.20.A06 Macchie**

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

### **02.03.20.A07 Patina**

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

### **02.03.20.A08 Perdita trasparenza**

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

### **02.03.20.A09 Deformazione**

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

### **02.03.20.A10 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### **02.03.20.A11 Illuminazione naturale non idonea**

*Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.*

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.20.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.*

### **02.03.20.C02 Controllo vetri**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

• *Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.20.I01 Pulizia vetri**

*Cadenza: ogni settimana*

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

## **Elemento Manutenibile: 02.03.21**

# **Lastre di vetro sabbiate**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di vetri satinati, mediante processo di sabbiatura, per mezzo di corindone (Il corindone è un minerale, un ossido di alluminio, appartenente al gruppo dell'ematite), che ha sostituito la sabbia, e che viene sparato per mezzo di un compressore, con una pressione di circa 6 atm. In genere si ricavano, mediante mascherature particolari, disegni con effetti decorativi sulla superficie del vetro. I vetri sabbati vengono particolarmente utilizzati nell'architettura d'interni, sia residenziale che commerciale, per gli effetti di giochi di luce, prodotti per mezzo della radiazione luminosa.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.*

*In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.*

## **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

### **02.03.21.A01 Alterazione cromatica**

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

#### **02.03.21.A02 Degrado dei sigillanti**

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

#### **02.03.21.A03 Deposito superficiale**

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

#### **02.03.21.A04 Frantumazione**

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### **02.03.21.A05 Incrostazione**

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

#### **02.03.21.A06 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

#### **02.03.21.A07 Patina**

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

#### **02.03.21.A08 Perdita trasparenza**

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

#### **02.03.21.A09 Deformazione**

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

#### **02.03.21.A10 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### **02.03.21.A11 Illuminazione naturale non idonea**

Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

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

#### **02.03.21.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

• Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.

#### **02.03.21.C02 Controllo vetri**

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

• Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.

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

#### **02.03.21.I01 Pulizia vetri**

Cadenza: ogni settimana

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

**Elemento Manutenibile: 02.03.22**

## **Lastre di vetro spia o specchio spia**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di vetri fortemente riflettenti ottenuti dalla polverizzazione catodica sotto vuoto di ossidi metallici su di una lastra di float. Tale proprietà permette di osservare chi si trova dall'altra parte della lastra senza che quest'ultimo possa vedere chi lo sta osservando. La funzionalità del vetro specchio spia trova le sue condizioni ottimali quando vi è una differenza nell'intensità di illuminazione dei due

ambienti. Ossia il rapporto di luminosità tra i due ambienti dovrà essere di almeno 1:5 Lux (o 1:10 Lux se il vetro spia ha un grado di trasmissione luminosa del 20%). Lo specchio spia viene impiegato maggiormente in ambienti monitorati, dove l'osservatore è nelle condizioni di tenere sotto controllo la situazione, essendo nascosto alla vista di altri.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

*È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.*

*In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.*

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.03.22.A01 Alterazione cromatica

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

### 02.03.22.A02 Degrado dei sigillanti

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

### 02.03.22.A03 Deposito superficiale

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

### 02.03.22.A04 Frantumazione

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

### 02.03.22.A05 Incrostazione

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

### 02.03.22.A06 Macchie

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

### 02.03.22.A07 Patina

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

### 02.03.22.A08 Perdita trasparenza

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

### 02.03.22.A09 Deformazione

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

### 02.03.22.A10 Basso grado di riciclabilità

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 02.03.22.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.*

*• Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.*

### 02.03.22.C02 Controllo vetri

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

*• Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

## 02.03.22.I01 Pulizia vetri

Cadenza: ogni settimana

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

## Elemento Manutenibile: 02.03.23

# Lastre di vetro stampato

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si tratta di vetro stampato piano, traslucido, con una o entrambe le facce impresse con disegni e/o motivi ornamentali per l'architettura d'interni. In genere nei vetri vengono create delle irregolarità, ottenute tramite rulli metallici che praticano delle incisioni sulle superfici, secondo soggetti e disegni predefiniti. A seconda della quantità delle irregolarità prodotte, il vetro presenta una particolare brillantezza quando è colpito dalla luce.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.03.23.A01 Alterazione cromatica

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

#### 02.03.23.A02 Degrado dei sigillanti

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

#### 02.03.23.A03 Deposito superficiale

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

#### 02.03.23.A04 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### 02.03.23.A05 Incrostazione

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

#### 02.03.23.A06 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

#### 02.03.23.A07 Patina

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

#### 02.03.23.A08 Perdita trasparenza

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

#### 02.03.23.A09 Deformazione

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

#### 02.03.23.A10 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### 02.03.23.A11 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 02.03.23.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

• Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.

### 02.03.23.C02 Controllo vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

• Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 02.03.23.I01 Pulizia vetri

Cadenza: ogni settimana

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

## Elemento Manutenibile: 02.03.24

# Lastre di vetro stratificato o laminato

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si tratta di vetro stratificato, definito come un pannello, composto da due o più lastre di vetro unite tra loro su tutta la superficie mediante l'interposizione di materiale plastico, di materiale con particolari proprietà, come il polivinilbutirrale, detto PVB. Questi dopo essere stati sottoposti a "manganatura" a circa 70°, per accoppiare le lastre, vengono successivamente inseriti in un autoclave e portati sottovuoto a diverse atmosfere che fanno aderire il plastico al vetro e lo rendono trasparente.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 02.03.24.A01 Alterazione cromatica

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

### 02.03.24.A02 Degrado dei sigillanti

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### 02.03.24.A03 Deposito superficiale

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

### 02.03.24.A04 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### 02.03.24.A05 Incrostazione

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

### 02.03.24.A06 Macchie

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

#### **02.03.24.A07 Patina**

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

#### **02.03.24.A08 Perdita trasparenza**

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

#### **02.03.24.A09 Deformazione**

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

#### **02.03.24.A10 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

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

#### **02.03.24.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.*

#### **02.03.24.C02 Controllo vetri**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

• *Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.*

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

#### **02.03.24.I01 Pulizia vetri**

*Cadenza: ogni settimana*

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

**Elemento Manutenibile: 02.03.25**

## **Lastre di vetro temprato chimicamente**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di vetri a tempera chimica che subiscono un trattamento di superficie chimico. Questi procedimenti consentono di ottenere prodotti curvati di spessori minimi, anche inferiore ai 2 mm.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.*

*In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.*

### **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

#### **02.03.25.A01 Alterazione cromatica**

*Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza,*

saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

#### **02.03.25.A02 Degrado dei sigillanti**

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

#### **02.03.25.A03 Deposito superficiale**

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

#### **02.03.25.A04 Frantumazione**

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### **02.03.25.A05 Incrostazione**

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

#### **02.03.25.A06 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

#### **02.03.25.A07 Patina**

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

#### **02.03.25.A08 Perdita trasparenza**

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

#### **02.03.25.A09 Deformazione**

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

#### **02.03.25.A10 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### **02.03.25.A11 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

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

#### **02.03.25.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

• Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.

#### **02.03.25.C02 Controllo vetri**

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

• Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.

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

#### **02.03.25.I01 Pulizia vetri**

Cadenza: ogni settimana

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

**Elemento Manutenibile: 02.03.26**

## **Lastre di vetro temprato termicamente**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di vetri temprati termicamente, così definiti perchè sottoposti ad un trattamento che ne incrementa la resistenza. Successivamente al processo di tempra può esserci uno complementare, denominato "heat soak". I vetri temprati sono considerati vetri di sicurezza, in quanto in caso di rottura proteggono dal rischio di ferite dovute a schegge di vetro taglienti. Possono essere impiegati per vetrate di sicurezza in ambienti particolari: ospedali, scuole, supermercati, ecc..

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.03.26.A01 Alterazione cromatica

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

### 02.03.26.A02 Degrado dei sigillanti

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### 02.03.26.A03 Deposito superficiale

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

### 02.03.26.A04 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### 02.03.26.A05 Incrostazione

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

### 02.03.26.A06 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### 02.03.26.A07 Patina

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

### 02.03.26.A08 Perdita trasparenza

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

### 02.03.26.A09 Deformazione

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

### 02.03.26.A10 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 02.03.26.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

• Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.

### 02.03.26.C02 Controllo vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

• Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 02.03.26.I01 Pulizia vetri

Cadenza: ogni settimana

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

**Elemento Manutenibile: 02.03.27**

## **Lastre in vetro cracclè**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di un vetro composto da tre o più lastre di vetro, di cui il centrale temprato, stratificati con due o più film di pvb. Questi una volta stratificati vengono di nuovo sottoposti a molatura perimetrale delle lastre, facendo in modo che la lastra temprata scoppi.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.*

*In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.*

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **02.03.27.A01 Alterazione cromatica**

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

#### **02.03.27.A02 Degradamento dei sigillanti**

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

#### **02.03.27.A03 Deposito superficiale**

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

#### **02.03.27.A04 Frantumazione**

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

#### **02.03.27.A05 Incrostazione**

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

#### **02.03.27.A06 Macchie**

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

#### **02.03.27.A07 Patina**

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

#### **02.03.27.A08 Perdita trasparenza**

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

#### **02.03.27.A09 Deformazione**

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

#### **02.03.27.A10 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

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

#### **02.03.27.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.*

### **02.03.27.C02 Controllo vetri**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

• *Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.27.I01 Pulizia vetri**

*Cadenza: ogni settimana*

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

## **Elemento Manutenibile: 02.03.28**

# **Lastre in vetro HST**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di vetro temperato HST che oltre al processo di tempera, ha subito il trattamento termico Heat Soak Test (HST), che consente di ridurre drasticamente il rischio di rottura spontanea. Vengono introdotte le lastre temperate in un forno per sottoporle ad uno specifico ciclo termico che elimina la quasi totalità dei vetri a rischio, causandone la rottura all'interno del forno stesso. Possono essere utilizzati in applicazioni diverse come: coperture, parapetti, pareti divisorie, ecc..

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.*

*In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.*

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.03.28.A01 Alterazione cromatica**

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

### **02.03.28.A02 Degrado dei sigillanti**

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

### **02.03.28.A03 Deposito superficiale**

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

### **02.03.28.A04 Frantumazione**

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

### **02.03.28.A05 Incrostazione**

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

### **02.03.28.A06 Macchie**

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

### **02.03.28.A07 Patina**

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

### **02.03.28.A08 Perdita trasparenza**

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

### **02.03.28.A09 Deformazione**

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

### **02.03.28.A10 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.28.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.*

### **02.03.28.C02 Controllo vetri**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

• *Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.28.I01 Pulizia vetri**

*Cadenza: ogni settimana*

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

**Elemento Manutenibile: 02.03.29**

## **Lastre in vetro isolante o vetrocamera**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di vetrate isolanti definite anche vetrocamera, ossia "vetri uniti al perimetro" (in inglese: IGU, da Insulating Glass Unit, cioè elemento vetrato isolante). Vengono impiegate in edilizia, nei serramenti esterni (finestre e porte) e/o facciate continue, per ridurre le perdite termiche dell'edificio. Sono generalmente formate da due o più lastre di vetro piano unite tra di loro, al perimetro, per mezzo di un telaio distanziatore costituito da materiale metallico profilato (alluminio, acciaio) e/o polimerico e separate tra di loro da uno strato d'aria o di gas (argon, kripton, xeno). Il telaio perimetrale è strutturato in modo che nella parte interna si possa dare alloggio ai sali che sono necessari per mantenere disidratata la lama d'aria risultante, evitando in questo modo la comparsa di condensa sulla superficie della lastra rivolta verso l'intercapedine.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.*

*In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.*

## **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

### **02.03.29.A01 Alterazione cromatica**

*Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza,*

saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

#### **02.03.29.A02 Degrado dei sigillanti**

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

#### **02.03.29.A03 Deposito superficiale**

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

#### **02.03.29.A04 Frantumazione**

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

#### **02.03.29.A05 Incrostazione**

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

#### **02.03.29.A06 Macchie**

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

#### **02.03.29.A07 Patina**

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

#### **02.03.29.A08 Perdita trasparenza**

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

#### **02.03.29.A09 Deformazione**

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

#### **02.03.29.A10 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

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

#### **02.03.29.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.*

#### **02.03.29.C02 Controllo vetri**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

• *Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.*

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

#### **02.03.29.I01 Pulizia vetri**

*Cadenza: ogni settimana*

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

**Elemento Manutenibile: 02.03.30**

## **Lastre in vetro Smaltato**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di vetri temperati induriti termicamente, ai quali su una delle facce è applicato uno smalto a copertura intera o parziale, prima della tempra. Vengono generalmente impiegati nell' arredamento: porte scorrevoli o fisse, rivestimenti murali, allestimenti di ambienti commercial, ecc..

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.03.30.A01 Alterazione cromatica**

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

### **02.03.30.A02 Degradamento dei sigillanti**

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### **02.03.30.A03 Deposito superficiale**

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

### **02.03.30.A04 Frantumazione**

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### **02.03.30.A05 Incrostazione**

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

### **02.03.30.A06 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### **02.03.30.A07 Patina**

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

### **02.03.30.A08 Perdita trasparenza**

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

### **02.03.30.A09 Deformazione**

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

### **02.03.30.A10 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **02.03.30.A11 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.30.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

• Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.

### **02.03.30.C02 Controllo vetri**

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

• Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.30.I01 Pulizia vetri**

Cadenza: ogni settimana

## Lastre in vetro U - Glass

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si tratta di vetro temperato avente come caratteristica principale la forma ad U che da maggiore rigidità agli elementi consentendo di realizzare ampie superfici vetrate. Vengono impiegati nelle coperture, pensiline, tamponamenti di fabbricati civili ed industriali, ecc., tramite canaline inferiori, superiori e laterali in alluminio semplice. Tra le varietà di prodotti vi è anche l'Uglass armato, costituito dalla presenza di otto fili di acciaio inossidabile distanziati, posizionati all'interno del vetro in fase di colatura.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

*È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.*

*In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.*

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.03.31.A01 Alterazione cromatica

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

#### 02.03.31.A02 Degrado dei sigillanti

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

#### 02.03.31.A03 Deposito superficiale

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

#### 02.03.31.A04 Frantumazione

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

#### 02.03.31.A05 Incrostazione

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

#### 02.03.31.A06 Macchie

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

#### 02.03.31.A07 Patina

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

#### 02.03.31.A08 Perdita trasparenza

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

#### 02.03.31.A09 Deformazione

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

#### 02.03.31.A10 Basso grado di riciclabilità

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

#### 02.03.31.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.*

### **02.03.31.C02 Controllo vetri**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

• *Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.31.I01 Pulizia vetri**

*Cadenza: ogni settimana*

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

**Elemento Manutenibile: 02.03.32**

## **Pellicole antigraffiti e antigraffio per esterni**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di pellicole antigraffiti impiegate per proteggere le superfici vetrate da atti vandalici (incisioni, graffiature, scalfiture, ecc.). Le pellicole fungono da barriera, proteggendo i vetri ove applicate. In genere sono composte da diversi strati di poliestere in cui sono inseriti speciali rivestimenti e trattamenti.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.*

*In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.*

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.03.32.A01 Alterazione cromatica**

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

### **02.03.32.A02 Degradamento dei sigillanti**

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

### **02.03.32.A03 Deposito superficiale**

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

### **02.03.32.A04 Frantumazione**

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

### **02.03.32.A05 Incrostazione**

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

### **02.03.32.A06 Macchie**

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

### **02.03.32.A07 Patina**

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

### **02.03.32.A08 Perdita trasparenza**

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

### **02.03.32.A09 Deformazione**

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

### **02.03.32.A10 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.32.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

• Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.

### **02.03.32.C02 Controllo vetri**

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

• Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.32.I01 Pulizia vetri**

Cadenza: ogni settimana

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

**Elemento Manutenibile: 02.03.33**

## **Pellicole antisolari per Policarbonato**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di pellicole per policarbonato impiegate per il controllo solare. Sono in genere composte da 2 strati speciali e sono caratterizzate da una notevole trasparenza.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.03.33.A01 Alterazione cromatica**

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

### **02.03.33.A02 Degrado dei sigillanti**

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### **02.03.33.A03 Deposito superficiale**

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

#### **02.03.33.A04 Frantumazione**

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### **02.03.33.A05 Incrostazione**

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

#### **02.03.33.A06 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

#### **02.03.33.A07 Patina**

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

#### **02.03.33.A08 Perdita trasparenza**

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

#### **02.03.33.A09 Deformazione**

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

#### **02.03.33.A10 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### **02.03.33.A11 Illuminazione naturale non idonea**

Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

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

#### **02.03.33.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

• Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.

#### **02.03.33.C02 Controllo vetri**

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

• Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.

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

#### **02.03.33.I01 Pulizia vetri**

Cadenza: ogni settimana

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

### **Elemento Manutenibile: 02.03.34**

## **Pellicole decorative per vetro parzialmente opacizzanti**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di pellicole utilizzate per decorare superfici vetrate con temi e design diversi. In genere i rivestimenti sono realizzati in poliestere.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche

rivolgersi a personale tecnico specializzato.

In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.03.34.A01 Alterazione cromatica**

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

### **02.03.34.A02 Degrado dei sigillanti**

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### **02.03.34.A03 Deposito superficiale**

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

### **02.03.34.A04 Frantumazione**

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### **02.03.34.A05 Incrostazione**

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

### **02.03.34.A06 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### **02.03.34.A07 Patina**

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

### **02.03.34.A08 Perdita trasparenza**

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

### **02.03.34.A09 Deformazione**

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

### **02.03.34.A10 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.34.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

• Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.

### **02.03.34.C02 Controllo vetri**

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

• Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.34.I01 Pulizia vetri**

Cadenza: ogni settimana

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

**Elemento Manutenibile: 02.03.35**

# Pellicole di sicurezza per vetri interni ed esterni

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Le pellicole di sicurezza consentono di modificare un normale vetro in un vetro di sicurezza. di diverse tipologie:

- vetri stratificati di sicurezza;
- vetri di sicurezza contro l'attacco manuale;
- vetri antiproiettile senza rischio di schegge;
- vetri di sicurezza resistenti alla pressione causata da scoppio.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.03.35.A01 Alterazione cromatica

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

### 02.03.35.A02 Degrado dei sigillanti

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### 02.03.35.A03 Deposito superficiale

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

### 02.03.35.A04 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### 02.03.35.A05 Incrostazione

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

### 02.03.35.A06 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### 02.03.35.A07 Patina

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

### 02.03.35.A08 Perdita trasparenza

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

### 02.03.35.A09 Deformazione

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

### 02.03.35.A10 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 02.03.35.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

• Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.

### 02.03.35.C02 Controllo vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

• Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 02.03.35.I01 Pulizia vetri

Cadenza: ogni settimana

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

## Elemento Manutenibile: 02.03.36

# Pellicole metallizzate a base polimerica

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si tratta di pellicole per il di controllo solare per vetrate zenitali, realizzate con sottili film metallizzati a base polimerica, con ottima resistenza e filtro alle radiazioni solari e all'abbaglio. Possono essere utilizzate sia per vetro che materiali plastici, specifica per esposizioni su lastre inclinate od orizzontali. Impiegate per migliorare il comfort dei fruitori di ambienti commerciali e residenziali.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.03.36.A01 Alterazione cromatica

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

### 02.03.36.A02 Degrado dei sigillanti

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### 02.03.36.A03 Deposito superficiale

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

### 02.03.36.A04 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### 02.03.36.A05 Incrostazione

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

### 02.03.36.A06 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### 02.03.36.A07 Patina

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

### 02.03.36.A08 Perdita trasparenza

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

### 02.03.36.A09 Deformazione

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

### **02.03.36.A10 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **02.03.36.A11 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.36.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

• Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.

### **02.03.36.C02 Controllo vetri**

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

• Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.36.I01 Pulizia vetri**

Cadenza: ogni settimana

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

**Elemento Manutenibile: 02.03.37**

## **Pellicole per vetri per la protezione dai raggi U.V.**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di pellicole per vetri realizzate con sottili strati di poliestere impregnati con speciali composti chimici. Vengono generalmente installati all'interno di finestre, porte, lucernari e vetrine ed hanno un livello di protezione dalle radiazioni UVA con assorbimento del 99% dei raggi UV. Trovano maggiore applicazione in gallerie e musei dove vi sono esposizioni museali di beni di valore, opere d'arte, ecc., e/o a difesa di ambienti in cui vivono individui fotosensibili alla luce solare.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.

## **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

### **02.03.37.A01 Alterazione cromatica**

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

### **02.03.37.A02 Degrado dei sigillanti**

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### **02.03.37.A03 Deposito superficiale**

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

### **02.03.37.A04 Frantumazione**

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### **02.03.37.A05 Incrostazione**

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

### **02.03.37.A06 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### **02.03.37.A07 Patina**

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

### **02.03.37.A08 Perdita trasparenza**

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

### **02.03.37.A09 Deformazione**

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

### **02.03.37.A10 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **02.03.37.A11 Illuminazione naturale non idonea**

Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.37.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

• Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.

### **02.03.37.C02 Controllo vetri**

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

• Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.37.I01 Pulizia vetri**

Cadenza: ogni settimana

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

**Elemento Manutenibile: 02.03.38**

## **Vetrare isolanti con sistemi oscuranti**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di sistemi formati da una tendina che viene applicata all'interno del vetro camera. La tendina può essere movimentata e/o regolata sia manualmente che automaticamente. Offrono il vantaggio di gestire sistemi in ambiente totalmente sigillato che non va ad alterare le prestazioni del vetro camera in cui sono alloggiati.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi

e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.03.38.A01 Alterazione cromatica**

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

### **02.03.38.A02 Degrado dei sigillanti**

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### **02.03.38.A03 Deposito superficiale**

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

### **02.03.38.A04 Frantumazione**

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### **02.03.38.A05 Incrostazione**

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

### **02.03.38.A06 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### **02.03.38.A07 Patina**

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

### **02.03.38.A08 Perdita trasparenza**

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

### **02.03.38.A09 Deformazione**

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

### **02.03.38.A10 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **02.03.38.A11 Illuminazione naturale non idonea**

Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.38.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

• Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.

### **02.03.38.C02 Controllo vetri**

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

• Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.38.I01 Pulizia vetri**

Cadenza: ogni settimana

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

## Vetrare isolanti riscaldanti

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si tratta di una vetrata isolante munita di una faccia che può essere riscaldata elettricamente. Essa è costituita da una vetrata isolante a deposito pirolitico basso emissivo che viene collegato all'alimentazione elettrica, mediante due elettrodi disposti uno di fronte all'altro su due lati opposti della vetrata. Il deposito pirolitico trasforma l'energia elettrica in calore.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

*È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.*

*In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.*

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.03.39.A01 Alterazione cromatica

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

#### 02.03.39.A02 Degradamento dei sigillanti

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

#### 02.03.39.A03 Deposito superficiale

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

#### 02.03.39.A04 Frantumazione

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

#### 02.03.39.A05 Incrostazione

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

#### 02.03.39.A06 Macchie

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

#### 02.03.39.A07 Patina

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

#### 02.03.39.A08 Perdita trasparenza

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

#### 02.03.39.A09 Deformazione

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

#### 02.03.39.A10 Basso grado di riciclabilità

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

#### 02.03.39.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.*

- Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione;

6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.

### **02.03.39.C02 Controllo vetri**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

• Anomalie riscontrabili: 1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.39.I01 Pulizia vetri**

*Cadenza: ogni settimana*

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

**Elemento Manutenibile: 02.03.40**

## **Vetrocemento o Vetromattone**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di elementi con una buona trasmissione luminosa la cui caratteristica principale è quella di essere traslucida ossia di lasciar passare la luce. Possono essere variamente colorate o sagomate. I vetrocementi di vetro sono disposti su guide predisposte e interposti mediante collanti o malte cementizie mentre le finiture possono essere in cemento bianco. I profili possono essere in acciaio o in materiale plastico. Vengono utilizzati per applicazioni diverse: facciate interne, finestre, pareti divisorie per interni, ecc..In genere non hanno bisogno di intelaiatura e si prestano ad essere posati in maniera semplice.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*L'utente dovrà provvedere alla pulizia ed alla rimozione di depositi superficiali che possono compromettere la caratteristica di traslucidità degli elementi in vetro.*

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.03.40.A01 Alterazione cromatica**

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

### **02.03.40.A02 Degrado dei sigillanti**

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

### **02.03.40.A03 Deposito superficiale**

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

### **02.03.40.A04 Frantumazione**

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

### **02.03.40.A05 Incrostazione**

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

### **02.03.40.A06 Macchie**

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

### **02.03.40.A07 Patina**

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

### **02.03.40.A08 Perdita trasparenza**

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

### **02.03.40.A09 Deformazione**

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

### **02.03.40.A10 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### **02.03.40.A11 Impiego di materiali non durevoli**

*Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.*

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.40.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo del grado di usura delle parti in vista e dell'effettiva traslucidità delle pareti planarità delle parti.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.03.40.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni settimana*

*Pulizia e rimozione di sporcizia e macchie dalle superfici degli elementi di blocchi in vetro mediante l'impiego di acqua e detersivi liquidi.*

## **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.

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

---

- 02.04.01 Finestre a filo muro
- 02.04.02 Grate di sicurezza
- 02.04.03 Infissi antieffrazione
- 02.04.04 Serramenti misti PVC/alluminio

## Finestre a filo muro

Unità Tecnologica: 02.04

Infissi esterni

Si tratta di infissi definiti anche chiusure tecniche a filo muro. La tecnologia di questi elementi prevede l'eliminazione a vista di stipiti, cornici coprifilo e cerniere. Il sistema assicura la perfetta planarità alla parete e la totale scomparsa dei telai fino a mimetizzarsi con gli ambienti circostanti.

Nei sistemi di infissi filo a muro si trovano svariati prodotti realizzati con materiali diversi: alluminio, legno, misti, ecc..

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

*L'installazione di serramenti a filo muro deve avvenire con posa a regola d'arte seguendo scrupolosamente quanto riportato nelle rispettive schede tecniche di produzione. Evitare assemblaggi di serramenti scadenti e/o montati da personale non adeguatamente formato che potrebbero essere causa dell'insorgenza di guasti ed anomalie. Provvedere ad una corretta manutenzione degli elementi che li compongono.*

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.04.01.A01 Alterazione cromatica

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

#### 02.04.01.A02 Alveolizzazione

*Degradazione che si manifesta con la formazione di alveoli, di forme e dimensioni variabili, provocati da insetti. Con il passare del tempo possono provocare una diminuzione della sezione resistente.*

#### 02.04.01.A03 Bolla

*Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.*

#### 02.04.01.A04 Condensa superficiale

*Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.*

#### 02.04.01.A05 Corrosione

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

#### 02.04.01.A06 Deformazione

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

#### 02.04.01.A07 Degrado degli organi di manovra

*Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.*

#### 02.04.01.A08 Degrado delle guarnizioni

*Distacchi delle guarnizioni, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

#### 02.04.01.A09 Deposito superficiale

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

#### 02.04.01.A10 Distacco

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

#### 02.04.01.A11 Fessurazioni

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

#### 02.04.01.A12 Frantumazione

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

#### 02.04.01.A13 Fratturazione

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

#### 02.04.01.A14 Incrostazione

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

#### **02.04.01.A15 Infracidamento**

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

#### **02.04.01.A16 Lesione**

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

#### **02.04.01.A17 Macchie**

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

#### **02.04.01.A18 Non ortogonalità**

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

#### **02.04.01.A19 Patina**

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

#### **02.04.01.A20 Perdita di lucentezza**

*Opacizzazione del legno.*

#### **02.04.01.A21 Perdita di materiale**

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

#### **02.04.01.A22 Perdita trasparenza**

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

#### **02.04.01.A23 Rottura degli organi di manovra**

*Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.*

#### **02.04.01.A24 Scagliatura, screpolatura**

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

#### **02.04.01.A25 Scollaggi della pellicola**

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

#### **02.04.01.A26 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

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

#### **02.04.01.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.*

- *Requisiti da verificare: 1) Permeabilità all'aria; 2) Regolarità delle finiture; 3) Pulibilità; 4) Tenuta all'acqua.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Alveolizzazione; 3) Bolla; 4) Corrosione; 5) Deformazione; 6) Deposito superficiale; 7) Distacco; 8) Frantumazione; 9) Fratturazione; 10) Incrostazione; 11) Infracidamento; 12) Lesione; 13) Macchie; 14) Non ortogonalità; 15) Patina; 16) Perdita di lucentezza; 17) Perdita di materiale; 18) Perdita trasparenza; 19) Scagliatura, screpolatura; 20) Scollaggi della pellicola.*

#### **02.04.01.C02 Controllo organi di movimentazione**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo dell'efficacia delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso. Controllo degli organi di serraggio con finestra aperta e controllo dei movimenti delle aste di chiusure.*

- *Requisiti da verificare: 1) Permeabilità all'aria; 2) Regolarità delle finiture; 3) Tenuta all'acqua.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Deformazione; 2) Degrado degli organi di manovra; 3) Non ortogonalità; 4) Rottura degli organi di manovra.*

#### **02.04.01.C03 Controllo vetri**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

- *Requisiti da verificare: 1) Isolamento acustico; 2) Isolamento termico; 3) Permeabilità all'aria; 4) Pulibilità; 5) Resistenza agli urti; 6) Resistenza al vento; 7) Tenuta all'acqua.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Condensa superficiale; 2) Deposito superficiale; 3) Frantumazione; 4) Macchie; 5) Perdita trasparenza.*

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

### **02.04.01.I01 Pulizia delle guide di scorrimento**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

### **02.04.01.I02 Pulizia organi di movimentazione**

*Cadenza: quando occorre*

*Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.*

### **02.04.01.I03 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 le parti in alluminio, 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.*

### **02.04.01.I04 Pulizia telai mobili**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.*

### **02.04.01.I05 Pulizia vetri**

*Cadenza: quando occorre*

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

## **Elemento Manutenibile: 02.04.02**

# **Grate di sicurezza**

**Unità Tecnologica: 02.04**

**Infissi esterni**

Le grate di sicurezza sono dei sistemi di chiusura antintrusione a servizio di aperture e/o accessi a fabbricati con destinazione diversa (abitazioni, uffici, scuole, magazzini, ecc.). Sono generalmente in alluminio, acciaio zincato, acciaio zincato verniciato, acciaio inox, ecc.. Esse si adattano ad ogni dimensione e si installano con estrema semplicità e senza interventi murari conservando la luminosità all'interno della struttura protetta.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*Provvedere periodicamente alla lubrificazione di serrature ed organi di movimentazione nonché di binari e parti fisse per lo scorrimento. Verificare, in caso di saracinesche motorizzate, il corretto funzionamento rispetto alle fasi di apertura-chiusura e di arresto nelle diverse posizioni di servizio.*

### **ANOMALIE RICONTRABILI**

#### **02.04.02.A01 Alterazione cromatica**

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

#### **02.04.02.A02 Corrosione**

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

#### **02.04.02.A03 Degradò degli organi di manovra**

*Degradò degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.*

#### **02.04.02.A04 Difficoltà di comando a distanza**

*Telecomandi difettosi e/o batterie energetiche scariche e/o centraline di ricezione difettose.*

#### **02.04.02.A05 Non ortogonalità**

*Non ortogonalità delle parti mobili rispetto a quelle fisse dovuta alla mancanza di registrazione periodica.*

#### **02.04.02.A06 Rottura degli organi di manovra**

*Rottura degli elementi di manovra con sganciamenti dalle sedi originarie di parti o altri elementi costituenti.*

#### **02.04.02.A07 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

## Infissi antieffrazione

Unità Tecnologica: 02.04

Infissi esterni

Si tratta di serramenti che per la loro geometria e caratteristiche tecnologiche ostacolano e/o rallentano l'effrazione (ossia la forzatura di sistemi di chiusura o dispositivi di sicurezza) da parte di soggetti esterni, con modalità ed attrezzature diverse, che tentano l'introduzione in ambienti interni.

In particolare i serramenti antieffrazione, sono in genere classificabili in base alla norma UNI ENV 1627 che specifica i requisiti ed i sistemi di classificazione per le proprietà della resistenza all'effrazione di porte, di porte pedonali, finestre, facciate continue, inferriate e chiusure oscillanti. Mentre non si applica ai tipi di aperture a rotazione, basculante, a libro, a rototraslazione, sospese in alto o in basso, scorrevoli (orizzontalmente o verticalmente) e ad avvolgimento, così come strutture fisse. Inoltre la norma non si applica a tentativi di manipolazioni ed effrazione contro dispositivi di sicurezza elettronici o elettromagnetici.

In particolare i serramenti vengono classificati in base alle 6 classi di resistenza ed al tempo di effrazione:

- il ladro tenta di forzare la porta usando urti, sollevamento, spallate ecc;
- il ladro cerca di forzare la porta usando attrezzi semplici come cacciaviti, tenaglie, cunei;
- lo scassinatore tenta di entrare usando oltre agli attrezzi di cui sopra anche un piede di porco;
- il ladro usa in aggiunta a quanto sopra seghe, martelli, accette, scalpelli e trapani portatili a batteria;
- lo scassinatore esperto usa in aggiunta a quanto sopra attrezzi elettrici come trapani, seghe a sciabola, mole ad angolo con un disco massimo di 125 mm di diametro;
- il ladro esperto usa in aggiunta a quanto sopra attrezzi elettrici con alta potenza come trapani, seghe a sciabola e mole ad angolo con un disco di 230 mm di diametro al massimo. Esistono sul mercato serramenti antieffrazione realizzati con classi e materiali diversi: alluminio, PVC, legno, acciaio, ecc..

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

*Nel caso di installazione di sistemi di sicurezza elettronici provvedere ad integrare quest'ultimi con gli infissi antieffrazione. Verificare periodicamente l'efficienza alla resistenza all'effrazione, in particolare, in caso di tentativi di forzatura e/o scassinamento degli infissi. Per eventuali operazioni manutentive affidarsi a personale specializzato.*

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 02.04.03.A01 Alterazione cromatica

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

#### 02.04.03.A02 Bolla

*Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.*

#### 02.04.03.A03 Corrosione

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

#### 02.04.03.A04 Deformazione

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

#### 02.04.03.A05 Deposito superficiale

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

#### 02.04.03.A06 Distacco

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

#### 02.04.03.A07 Fessurazione

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

#### 02.04.03.A08 Frantumazione

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

#### 02.04.03.A09 Fratturazione

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

#### 02.04.03.A10 Incrostazione

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

### **02.04.03.A11 Infracidamento**

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

### **02.04.03.A12 Lesione**

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

### **02.04.03.A13 Macchie**

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

### **02.04.03.A14 Patina**

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

### **02.04.03.A15 Perdita di lucentezza**

*Opacizzazione del legno.*

### **02.04.03.A16 Perdita di materiale**

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

### **02.04.03.A17 Perdita di trasparenza**

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

### **02.04.03.A18 Rottura**

*Rottura dei sistemi di chiusura e/o dispositivi di sicurezza.*

### **02.04.03.A19 Scagliatura, screpolatura**

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

### **02.04.03.A20 Scollaggi della pellicola**

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

### **02.04.03.A21 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### **02.04.03.A22 Impiego di materiali non durevoli**

*Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.*

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.04.03.C01 Controllo delle serrature**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo degli automatismi e della loro funzionalità.*

- *Requisiti da verificare: 1) Resistenza agli urti; 2) Resistenza alle intrusioni e manomissioni; 3) Riparabilità.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Rottura.*

### **02.04.03.C02 Controllo parti in vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda).*

*Controllo dei fissaggi del telaio al controtelaio.*

- *Requisiti da verificare: 1) Resistenza agli urti; 2) Resistenza alle intrusioni e manomissioni.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Bolla; 3) Corrosione; 4) Deformazione; 5) Deposito superficiale; 6) Distacco; 7) Fessurazione; 8) Frantumazione; 9) Fratturazione; 10) Incrostazione; 11) Infracidamento; 12) Lesione; 13) Macchie; 14) Patina; 15) Perdita di lucentezza; 16) Perdita di materiale; 17) Perdita di trasparenza; 18) Scagliatura, screpolatura; 19) Scollaggi della pellicola.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.04.03.I01 Pulizia organi di movimentazione**

*Cadenza: quando occorre*

*Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.*

### **02.04.03.I02 Prova sistemi antifurto**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Prova, anche con strumentazione e test, degli automatismi di apertura-chiusura rispetto ai sistemi di antifurto (qualora fossero previsti).*

## Serramenti misti PVC/alluminio

Unità Tecnologica: 02.04

Infissi esterni

I serramenti misti PVC/alluminio sono costituiti da un telaio in PVC, disposto all'interno, sul quale vengono fissati i profili in alluminio disposti all'esterno. L'accoppiamento viene realizzato in modo tale da facilitare lo scorrimento relativo fra i due profili. Il PVC svolge una funzione strutturale e di coibente mentre l'alluminio riveste una resistenza agli agenti atmosferici ed inoltre può essere colorato in un'ampia gamma di colori più stabili nel tempo.

### 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.*

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.04.04.A01 Alterazione cromatica

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

#### 02.04.04.A02 Bolla

*Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.*

#### 02.04.04.A03 Condensa superficiale

*Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.*

#### 02.04.04.A04 Corrosione

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

#### 02.04.04.A05 Deformazione

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

#### 02.04.04.A06 Degrado degli organi di manovra

*Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.*

#### 02.04.04.A07 Degrado delle guarnizioni

*Distacchi delle guarnizioni, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

#### 02.04.04.A08 Deposito superficiale

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

#### 02.04.04.A09 Frantumazione

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

#### 02.04.04.A10 Macchie

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

#### 02.04.04.A11 Non ortogonalità

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

#### 02.04.04.A12 Perdita di materiale

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

#### 02.04.04.A13 Perdita trasparenza

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

#### 02.04.04.A14 Rottura degli organi di manovra

*Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.*

#### 02.04.04.A15 Basso grado di riciclabilità

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

#### 02.04.04.A16 Illuminazione naturale non idonea

*Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.*

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.04.04.C01 Controllo frangisole**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo funzionalità degli organi di manovra e delle parti in vista.*

- *Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del fattore solare; 2) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Non ortogonalità; 2) Degrado degli organi di manovra; 3) Rottura degli organi di manovra.*

### **02.04.04.C02 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.*

- *Requisiti da verificare: 1) Permeabilità all'aria; 2) Regolarità delle finiture; 3) Pulibilità; 4) Tenuta all'acqua.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Bolla; 3) Corrosione; 4) Deformazione; 5) Deposito superficiale; 6) Frantumazione; 7) Macchie; 8) Non ortogonalità; 9) Perdita trasparenza.*

### **02.04.04.C03 Controllo guide di scorrimento**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo della loro funzionalità.*

- *Requisiti da verificare: 1) Permeabilità all'aria; 2) Pulibilità; 3) Tenuta all'acqua.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Deformazione; 2) Non ortogonalità.*

### **02.04.04.C04 Controllo maniglia**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo del corretto funzionamento.*

- *Requisiti da verificare: 1) Resistenza a manovre false e violente.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Non ortogonalità.*

### **02.04.04.C05 Controllo organi di movimentazione**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo dell'efficacia delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso. Controllo degli organi di serraggio con finestra aperta e controllo dei movimenti delle aste di chiusure.*

- *Requisiti da verificare: 1) Permeabilità all'aria; 2) Regolarità delle finiture; 3) Tenuta all'acqua.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Deformazione; 2) Degrado degli organi di manovra; 3) Non ortogonalità; 4) Rottura degli organi di manovra.*

### **02.04.04.C06 Controllo persiane**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo dello stato di conservazione e comunque del grado di usura delle parti in vista. Controllo delle cerniere e dei fissaggi alla parete.*

- *Requisiti da verificare: 1) Permeabilità all'aria; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza all'acqua; 4) Tenuta all'acqua.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Deformazione.*

### **02.04.04.C07 Controllo serrature**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo della loro funzionalità.*

- *Requisiti da verificare: 1) Resistenza a manovre false e violente.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Non ortogonalità.*

### **02.04.04.C08 Controllo vetri**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

• *Requisiti da verificare: 1) Isolamento acustico; 2) Isolamento termico; 3) Permeabilità all'aria; 4) Pulibilità; 5) Resistenza agli urti; 6) Resistenza al vento; 7) Tenuta all'acqua.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Condensa superficiale; 2) Deposito superficiale; 3) Frantumazione; 4) Macchie; 5) Perdita trasparenza.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

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

*Cadenza: ogni 6 anni*

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

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

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

### **02.04.04.I03 Pulizia frangisole**

*Cadenza: quando occorre*

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

### **02.04.04.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.*

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

*Cadenza: quando occorre*

*Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.*

### **02.04.04.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 la parte di alluminio, 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.*

### **02.04.04.I07 Pulizia telai mobili**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.*

### **02.04.04.I08 Pulizia telai persiane**

*Cadenza: quando occorre*

*Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi.*

### **02.04.04.I09 Pulizia vetri**

*Cadenza: quando occorre*

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

### **02.04.04.I10 Registrazione maniglia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

## **Pavimentazioni interne**

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

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

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

---

- 02.05.01 Battiscopa
- 02.05.02 Pavimenti Laminati
- 02.05.03 Rivestimenti ceramici

## Battiscopa

Unità Tecnologica: 02.05

Pavimentazioni interne

I battiscopa rappresentano elementi di rivestimento che vanno a coprire la parte inferiore di una parete interna di un ambiente, in particolare nella zona del giunto, compresa tra la superficie della parete ed il pavimento, proteggendola da eventuali operazioni di pulizia. Essi hanno la funzione di:

- giunzione, ossia di coprire il bordo irregolare situato tra la giunzione della pavimentazione ed il muro
- protettiva, ossia di proteggere la parete da azioni esterne (contatto di arredi con le pareti, contatto con attrezzature per pulizie, ecc..)
- decorativa.

Possono essere realizzati con materiali e dimensioni diverse (acciaio, alluminio, legno, ceramica, cotto, PVC, 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.*

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.05.01.A01 Decolorazione

*Alterazione cromatica della superficie.*

#### 02.05.01.A02 Deposito superficiale

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

#### 02.05.01.A03 Disgregazione

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

#### 02.05.01.A04 Distacco

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

#### 02.05.01.A05 Efflorescenze

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

#### 02.05.01.A06 Erosione superficiale

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

#### 02.05.01.A07 Esfoliazione

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

#### 02.05.01.A08 Fessurazioni

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

#### 02.05.01.A09 Macchie e graffi

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

#### 02.05.01.A10 Mancanza

*Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.*

#### 02.05.01.A11 Penetrazione di umidità

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

#### 02.05.01.A12 Polverizzazione

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

#### 02.05.01.A13 Rigonfiamento

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

#### 02.05.01.A14 Basso grado di riciclabilità

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 02.05.01.C01 Controllo generale delle parti a vista

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura o di erosione delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffiti, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).*

- *Requisiti da verificare: 1) Regolarità delle finiture.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Decolorazione; 2) Deposito superficiale; 3) Efflorescenze; 4) Macchie e graffiti.*

## Elemento Manutenibile: 02.05.02

## Pavimenti Laminati

Unità Tecnologica: 02.05

Pavimentazioni interne

I pavimenti laminati vengono generalmente realizzati, mediante un processo di pressofusione, di differenti strati di materiali. Sono composti da un pannello HDF (High Density Fibreboard), ossia una fibra di legno e resina sulle cui superfici vengono pressofusi un controbilanciante ed una struttura decorativa ad alta definizione ottica. In una fase successiva viene inserito un foglio di protezione impregnato mediante ossido di alluminio che fornisce una maggiore resistenza alle azioni di abrasione e calpestio. I pavimenti laminati sono del tipo "flottante", ossia non vengono ancorati al sottofondo, ma i singoli elementi sono assemblati tra loro mediante incastro fino a formare un corpo unico. Per le loro caratteristiche possono essere posati, mediante l'interposizione di un tappetino di sottofondo, direttamente su pavimenti preesistenti senza la rimozione di quest'ultimi. Esistono prodotti con finiture diverse: legno acacia, legno rovere, legno ciliegio, legno faggio, legno frassino, pietra ardesia, ecc..

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

*Nella posa dei pavimenti laminati risulta opportuno affidarsi a personale specializzato oltre che scegliere opportuni materiali ed elementi di complemento idonei, quali tappetini di sottofondo, giunti di soglia, giunti di dilatazione, giunti di gradino, battiscopa, ecc..*

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

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.05.02.A01 Bruciature

*Bruciature dovute a contatti accidentali con oggetti caldi.*

### 02.05.02.A02 Decolorazione

*Alterazione cromatica della superficie.*

### 02.05.02.A03 Deposito superficiale

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

### 02.05.02.A04 Distacco

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

### 02.05.02.A05 Macchie e graffiti

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

### 02.05.02.A06 Rigonfiamento

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

### 02.05.02.A07 Basso grado di riciclabilità

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

## CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 02.05.02.C01 Controllo generale delle parti a vista

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e della loro planarità. Riscontro di eventuali anomalie (presenza di rigonfiamenti, macchie, distacchi, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

• Requisiti da verificare: 1) Regolarità delle finiture; 2) Resistenza meccanica.

• Anomalie riscontrabili: 1) Decolorazione; 2) Deposito superficiale; 3) Distacco; 4) Macchie e graffi; 5) Rigonfiamento.

## Elemento Manutenibile: 02.05.03

# Rivestimenti ceramici

Unità Tecnologica: 02.05

Pavimentazioni interne

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

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

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

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.05.03.A01 Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

#### 02.05.03.A02 Degrado sigillante

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

#### 02.05.03.A03 Deposito superficiale

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

#### 02.05.03.A04 Disgregazione

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

#### 02.05.03.A05 Distacco

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

#### 02.05.03.A06 Erosione superficiale

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

#### 02.05.03.A07 Fessurazioni

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### **02.05.03.A08 Macchie e graffiti**

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

### **02.05.03.A09 Mancanza**

*Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.*

### **02.05.03.A10 Perdita di elementi**

*Perdita di elementi e parti del rivestimento.*

### **02.05.03.A11 Scheggiature**

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

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

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

### **02.05.03.A13 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### **02.05.03.A14 Assenza di etichettatura ecologica**

*Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.*

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.05.03.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

- *Requisiti da verificare: 1) Regolarità delle finiture; 2) Resistenza agli agenti aggressivi; 3) Resistenza meccanica.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Degrado sigillante; 3) Deposito superficiale; 4) Disgregazione; 5) Distacco; 6) Erosione superficiale; 7) Fessurazioni; 8) Macchie e graffiti; 9) Mancanza; 10) Perdita di elementi; 11) Scheggiature; 12) Sollevamento e distacco dal supporto.*

## **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:**

---

- 02.06.01 Intonaco
- 02.06.02 Tinteggiature e decorazioni

## Intonaco

Unità Tecnologica: 02.06

Rivestimenti interni

Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione dai fattori ambientali 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 interni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici o rivestimenti plastici continui ed infine intonaci monostrato.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.06.01.A01 Bolle d'aria

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

#### 02.06.01.A02 Decolorazione

*Alterazione cromatica della superficie.*

#### 02.06.01.A03 Deposito superficiale

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

#### 02.06.01.A04 Disgregazione

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

#### 02.06.01.A05 Distacco

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

#### 02.06.01.A06 Efflorescenze

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

#### 02.06.01.A07 Erosione superficiale

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

#### 02.06.01.A08 Esfoliazione

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

#### 02.06.01.A09 Fessurazioni

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

#### 02.06.01.A10 Macchie e graffi

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

#### 02.06.01.A11 Mancanza

*Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.*

#### 02.06.01.A12 Penetrazione di umidità

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

### **02.06.01.A13 Polverizzazione**

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

### **02.06.01.A14 Rigonfiamento**

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

### **02.06.01.A15 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### **02.06.01.A16 Assenza di etichettatura ecologica**

*Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.*

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.06.01.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

- *Requisiti da verificare: 1) Regolarità delle finiture.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Decolorazione; 2) Deposito superficiale; 3) Efflorescenze; 4) Macchie e graffi.*

**Elemento Manutenibile: 02.06.02**

## **Tinteggiature e decorazioni**

**Unità Tecnologica: 02.06**

**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 siliciche, 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.).*

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.06.02.A01 Bolle d'aria**

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

### **02.06.02.A02 Decolorazione**

*Alterazione cromatica della superficie.*

### **02.06.02.A03 Deposito superficiale**

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

### **02.06.02.A04 Disgregazione**

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

### **02.06.02.A05 Distacco**

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

### **02.06.02.A06 Efflorescenze**

*Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del*

manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

#### **02.06.02.A07 Erosione superficiale**

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

#### **02.06.02.A08 Fessurazioni**

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

#### **02.06.02.A09 Macchie e graffi**

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

#### **02.06.02.A10 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### **02.06.02.A11 Penetrazione di umidità**

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

#### **02.06.02.A12 Polverizzazione**

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

#### **02.06.02.A13 Rigonfiamento**

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

#### **02.06.02.A14 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

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

#### **02.06.02.C01 Controllo generale delle parti a vista**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

• **Requisiti da verificare:** 1) Assenza di emissioni di sostanze nocive; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza agli agenti aggressivi; 4) Resistenza agli attacchi biologici.

• **Anomalie riscontrabili:** 1) Bolle d'aria; 2) Decolorazione; 3) Deposito superficiale; 4) Disgregazione; 5) Distacco; 6) Erosione superficiale; 7) Fessurazioni; 8) Macchie e graffi; 9) Mancanza; 10) Penetrazione di umidità; 11) Polverizzazione; 12) Rigonfiamento.

## **Ascensori e montacarichi**

Gli ascensori e montacarichi sono impianti di trasporto verticali, ovvero l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di trasportare persone e/o cose. Generalmente sono costituiti da un apparecchio elevatore, da una cabina (le cui dimensioni consentono il passaggio delle persone) che scorre lungo delle guide verticali o inclinate al massimo di 15° rispetto alla verticale. Gli ascensori sono classificati in classi:

- classe I: adibiti al trasporto di persone;
- classe II: adibiti al trasporto di persone ma che possono trasportare anche merci;
- classe III: adibiti al trasporto di letti detti anche montalettighe;
- classe IV: adibiti al trasporto di merci accompagnate da persone;
- classe V: adibiti al trasporto esclusivo di cose.

Il manutentore è l'unico responsabile dell'impianto e pertanto deve effettuare le seguenti verifiche, annotandone i risultati sull'apposito libretto dell'impianto: integrità ed efficienza di tutti i dispositivi dell'impianto quali limitatori, paracadute, ecc., elementi portanti quali funi e catene e isolamento dell'impianto elettrico ed efficienza dei collegamenti di terra. Gli ascensori e montacarichi vanno sottoposti a verifiche periodiche da parte di uno dei seguenti soggetti: Azienda Sanitaria Locale competente per territorio, ispettorati del Ministero del Lavoro e organismi abilitati dalla legge.

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

---

- ° 02.07.01 Ascensore panoramico

## Ascensore panoramico

Unità Tecnologica: 02.07

Ascensori e montacarichi

In caso di ristrutturazioni e quando non è disponibile, all'interno dell'edificio, uno spazio idoneo alla collocazione del vano corsa dell'elevatore possono essere installati (all'interno di un vano di vetro che protegge l'impianto e la cabina) gli ascensori panoramici che sono detti così per le cabine che presentano una o più pareti vetrate (in genere realizzate con cristallo di sicurezza) per permettere la vista al di fuori.

La tipologia meccanica può essere sia del tipo elettrico a funi sia oleodinamico diretto o in taglia.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

*L'ascensore panoramico se posizionato esternamente deve garantire la tenuta all'acqua nonché una buona resistenza al gelo e alle intemperie; in caso di installazioni in ambienti ad alta salinità (zone vicino al mare) tutti i componenti dovranno essere realizzati con materiali resistenti alla corrosione.*

*Il vetro utilizzato per gli ascensori panoramici deve essere del tipo di sicurezza (vetro temperato) che non produca schegge in caso di rottura e purché esso abbia una sufficiente resistenza meccanica e rigidità. Lo spessore del vetro deve essere non minore di 6 mm. Eventuali sporgenze o rientranze non devono presentare spigoli vivi.*

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### **02.07.01.A01 Anomalie parapetti**

*Errata posa in opera dei parapetti di protezione.*

#### **02.07.01.A02 Anomalie pareti vetrate**

*Anomalie delle pareti vetrate con evidenti segni di scheggiature e/o crepe della superficie.*

#### **02.07.01.A03 Anomalie pulsantiera**

*Difetti di funzionamento della pulsantiera di cabina.*

#### **02.07.01.A04 Difetti ai meccanismi di leveraggio**

*Difetti alle serrature, ai blocchi e leveraggi delle porte, degli interruttori di fine corsa e di piano.*

#### **02.07.01.A05 Difetti di lubrificazione**

*Difetti di funzionamento delle serrature, degli interruttori, dei meccanismi di fine corsa dovuti alla mancanza di lubrificazione.*

#### **02.07.01.A06 Difetti segnali di allarme**

*Difetti di funzionamento del sistema di segnale ottico acustico di allarme.*

# INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE .....	pag.	<a href="#">2</a>
2) Interventi di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edificio scolastico G. Verga .....	pag.	<a href="#">3</a>
3) STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 1) Opere di protezione strutturali .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 1) Protezioni in cemento armato termo-isolate .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 2) Protezioni in cemento armato con continuità di getto tra fondazioni e pareti .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 3) Protezioni strutturali con intercapedine .....	pag.	<a href="#">8</a>
" 4) Protezioni strutturali di controparete .....	pag.	<a href="#">10</a>
" 5) Rivestimenti in cemento armato .....	pag.	<a href="#">11</a>
" 6) Rivestimenti strutturali integrati di pareti .....	pag.	<a href="#">12</a>
" 2) Interventi su strutture esistenti.....	pag.	<a href="#">14</a>
" 1) Ancoraggio chimico .....	pag.	<a href="#">15</a>
" 2) Cerchiatura in acciaio .....	pag.	<a href="#">15</a>
" 3) Cerchiature.....	pag.	<a href="#">16</a>
" 4) Iniezioni di miscele resinose.....	pag.	<a href="#">16</a>
" 3) Chiusure trasparenti .....	pag.	<a href="#">18</a>
" 1) Lastre con vetro colorato in massa.....	pag.	<a href="#">19</a>
" 2) Lastre con vetrocamera a controllo solare o Selettivo.....	pag.	<a href="#">20</a>
" 3) Lastre con vetrocamera basso emissivo o termico rinforzato.....	pag.	<a href="#">21</a>
" 4) Lastre di vetro a cristalli liquidi ad opacizzazione comandata .....	pag.	<a href="#">22</a>
" 5) Lastre di vetro a doppia camera .....	pag.	<a href="#">24</a>
" 6) Lastre di vetro acidato o satinato.....	pag.	<a href="#">25</a>
" 7) Lastre di vetro antiriflesso.....	pag.	<a href="#">26</a>
" 8) Lastre di vetro argentato o specchio .....	pag.	<a href="#">28</a>
" 9) Lastre di vetro autopulente .....	pag.	<a href="#">29</a>
" 10) Lastre di vetro ceramico .....	pag.	<a href="#">30</a>
" 11) Lastre di vetro con coating pirolitico a controllo solare .....	pag.	<a href="#">31</a>
" 12) Lastre di vetro curvo .....	pag.	<a href="#">32</a>
" 13) Lastre di vetro di protezione contro il fuoco .....	pag.	<a href="#">34</a>
" 14) Lastre di vetro extrachiaro .....	pag.	<a href="#">35</a>
" 15) Lastre di vetro float.....	pag.	<a href="#">36</a>
" 16) Lastre di vetro indurito termicamente .....	pag.	<a href="#">38</a>
" 17) Lastre di vetro laccato .....	pag.	<a href="#">39</a>
" 18) Lastre di vetro magnetronico bassoemissivo a controllo solare .....	pag.	<a href="#">40</a>
" 19) Lastre di vetro retinato.....	pag.	<a href="#">41</a>
" 20) Lastre di vetro riflettente o controllo solare.....	pag.	<a href="#">42</a>
" 21) Lastre di vetro sabbiato .....	pag.	<a href="#">44</a>
" 22) Lastre di vetro spia o specchio spia .....	pag.	<a href="#">45</a>
" 23) Lastre di vetro stampato .....	pag.	<a href="#">46</a>
" 24) Lastre di vetro stratificato o laminato .....	pag.	<a href="#">47</a>

" 25) Lastre di vetro temprato chimicamente.....	pag.	<a href="#"><u>49</u></a>
" 26) Lastre di vetro temprato termicamente .....	pag.	<a href="#"><u>50</u></a>
" 27) Lastre in vetro craclè .....	pag.	<a href="#"><u>51</u></a>
" 28) Lastre in vetro HST.....	pag.	<a href="#"><u>52</u></a>
" 29) Lastre in vetro isolante o vetrocamera.....	pag.	<a href="#"><u>54</u></a>
" 30) Lastre in vetro Smaltato.....	pag.	<a href="#"><u>55</u></a>
" 31) Lastre in vetro U - Glass.....	pag.	<a href="#"><u>56</u></a>
" 32) Pellicole antigraffiti e antigraffio per esterni .....	pag.	<a href="#"><u>57</u></a>
" 33) Pellicole antisolari per Policarbonato.....	pag.	<a href="#"><u>58</u></a>
" 34) Pellicole decorative per vetro parzialmente opacizzanti .....	pag.	<a href="#"><u>60</u></a>
" 35) Pellicole di sicurezza per vetri interni ed esterni.....	pag.	<a href="#"><u>61</u></a>
" 36) Pellicole metallizzate a base polimerica .....	pag.	<a href="#"><u>62</u></a>
" 37) Pellicole per vetri per la protezione dai raggi U.V.....	pag.	<a href="#"><u>63</u></a>
" 38) Vetrate isolanti con sistemi oscuranti .....	pag.	<a href="#"><u>65</u></a>
" 39) Vetrate isolanti riscaldanti.....	pag.	<a href="#"><u>66</u></a>
" 40) Vetrocemento o Vetromattone.....	pag.	<a href="#"><u>67</u></a>
" 4) Infissi esterni .....	pag.	<a href="#"><u>69</u></a>
" 1) Finestre a filo muro.....	pag.	<a href="#"><u>70</u></a>
" 2) Grate di sicurezza .....	pag.	<a href="#"><u>72</u></a>
" 3) Infissi antieffrazione.....	pag.	<a href="#"><u>73</u></a>
" 4) Serramenti misti PVC/alluminio .....	pag.	<a href="#"><u>75</u></a>
" 5) Pavimentazioni interne .....	pag.	<a href="#"><u>78</u></a>
" 1) Battiscopa.....	pag.	<a href="#"><u>79</u></a>
" 2) Pavimenti Laminati .....	pag.	<a href="#"><u>80</u></a>
" 3) Rivestimenti ceramici.....	pag.	<a href="#"><u>81</u></a>
" 6) Rivestimenti interni .....	pag.	<a href="#"><u>83</u></a>
" 1) Intonaco.....	pag.	<a href="#"><u>84</u></a>
" 2) Tinteggiature e decorazioni .....	pag.	<a href="#"><u>85</u></a>
" 7) Ascensori e montacarichi .....	pag.	<a href="#"><u>87</u></a>
" 1) Ascensore panoramico.....	pag.	<a href="#"><u>88</u></a>

**Comune di <inserisci Comune>**

**Provincia di <inserisci Provincia>**

**PIANO DI MANUTENZIONE**

# MANUALE DI MANUTENZIONE

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

**OGGETTO:** \$Empty\_GEN\_03\$

**COMMITTENTE:** \$Empty\_GEN\_04\$

19/11/2014,

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(\$Empty\_TEC\_02\$)

\$Empty\_TEC\_01\$

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

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: <inserisci Comune>

Provincia di: <inserisci Provincia>

OGGETTO:

## **CORPI D'OPERA:**

---

- ° 01 Interventi di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edificio scolastico G. Verga
- ° 02 STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

## Iinterventi di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edificio scolastico G. Verga

Il progetto di consolidamento, messa in sicurezza e ristrutturazione dell'edificio scolastico "G.Verga" facente parte dell'Istituto Comprensivo "V.Guarnaccia" sito in Pietraperzia (EN), mira al recupero di una struttura di rilevante interesse, conservandone le caratteristiche e le identità intrinseche dei luoghi, coniugando il rispetto della storicità del fabbricato con l'aspetto tecnico- funzionale degli spazi esistenti. L'intervento progettuale proposto persegue lo scopo principale di sanare il degrado strutturale dell'immobile destinato a scuola primaria e nello stesso tempo conferire un maggiore grado di sicurezza delle strutture, coniugando l'intervento con una ristrutturazione generale dell'edificio con particolare attenzione alla salubrità degli ambienti interni ed al ripristino del prospetto esterno. Più in generale, l'intervento propone di consolidare i programmi di offerta di servizi ai cittadini, con particolare attenzione all'accessibilità dei luoghi anche a persone diversamente abili. Il progetto di ristrutturazione e messa in sicurezza di un edificio scolastico deve avere rispetto delle dotazioni minime dettate dalle normative di riferimento, dei regolamenti e dei piani comunali; dal calcolo dei metri quadrati necessari a ogni bambino al numero di bagni necessari, dai materiali impiegati e così via.

- ogni parte dell'edificio scolastico deve essere dotata a ogni piano di **servizio igienico a norma per disabili**, facilmente raggiungibile e in posizione facilmente identificabile;
- gli edifici devono rigorosamente rispettare la vigente normativa **antisismica**;
- gli **infissi** devono rispondere alla recente normativa europea ed essere realizzati con vetri antisfondamento sia all'interno che all'esterno dell'infisso, di classe 2B2, come prescritto dalla direttiva UNI EN 12600 e di classe 1B1 per le superfici finestrate ad altezza parapetto fino a cm 90 da terra o comunque a pericolo di caduta;
- i progetti devono rispettare i **criteri di sicurezza** previsti dalla normativa vigente per quanto riguarda la resistenza al fuoco delle strutture, il dimensionamento delle vie di fuga, delle scale, delle zone sicure, rispettando la resistenza al fuoco prevista nella norma citata dei materiali, con particolare attenzione a escludere quei materiali, in genere isolanti, che bruciando producono fumi tossici;
-

# **STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI**

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

## **UNITÀ TECNOLOGICHE:**

---

- 02.01 Opere di protezione strutturali
- 02.02 Interventi su strutture esistenti
- 02.03 Chiusure trasparenti
- 02.04 Infissi esterni
- 02.05 Pavimentazioni interne
- 02.06 Rivestimenti interni
- 02.07 Ascensori e montacarichi

## Opere di protezione strutturali

Si tratta di sistemi costruttivi costituiti da elementi (pannelli o lastre) in calcestruzzo uniti alle strutture mediante vincoli e tra loro interconnessi. Hanno sia funzione di tipo strutturale che di protezione, isolamento e finitura estetica delle strutture realizzate.

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

---

- 02.01.01 Protezioni in cemento armato termo-isolate
- 02.01.02 Protezioni in cemento armato con continuità di getto tra fondazioni e pareti
- 02.01.03 Protezioni strutturali con intercapedine
- 02.01.04 Protezioni strutturali di controparete
- 02.01.05 Rivestimenti in cemento armato
- 02.01.06 Rivestimenti strutturali integrati di pareti

## Protezioni in cemento armato termo-isolate

Unità Tecnologica: 02.01

Opere di protezione strutturali

Si tratta di sistemi strutturali di protezione in cemento armato, termo-isolate e/o ventilate, costituite da lastre-pannello speciali in calcestruzzo ad alta resistenza e da vincoli strutturali in acciaio zincato e/o inox tra loro interconnessi ed interagenti oltre che da lastre isolanti. I componenti del sistema sono modulari, prefabbricati, mediante montaggio manuale guidato a secco, in modo da realizzare una struttura tridimensionale autoportante, meccanicamente resistente, e da completare in opera mediante l'inserimento delle lastre di isolante, dell'armatura metallica ed il calcestruzzo, secondo quanto riportato in progetto.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.01.01.A01 Alveolizzazione

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

#### 02.01.01.A02 Cavillature superficiali

*Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.*

#### 02.01.01.A03 Corrosione

*Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).*

#### 02.01.01.A04 Deformazioni e spostamenti

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

#### 02.01.01.A05 Disgregazione

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

#### 02.01.01.A06 Distacco

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

#### 02.01.01.A07 Efflorescenze

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

#### 02.01.01.A08 Erosione superficiale

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

#### 02.01.01.A09 Esfoliazione

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

#### 02.01.01.A10 Esposizione dei ferri di armatura

*Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.*

#### 02.01.01.A11 Fessurazioni

*Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.*

#### 02.01.01.A12 Lesioni

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

#### 02.01.01.A13 Mancanza

*Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.*

#### 02.01.01.A14 Penetrazione di umidità

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

#### 02.01.01.A15 Polverizzazione

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

### **02.01.01.A16 Rigonfiamento**

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

### **02.01.01.A17 Scheggiature**

*Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.*

### **02.01.01.A18 Spalling**

*Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.*

### **02.01.01.A19 Impiego di materiali non durevoli**

*Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.*

### **02.01.01.A20 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.01.01.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.*

• *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### **02.01.01.C02 Controllo di deformazioni e/o spostamenti**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.*

• *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### **02.01.01.C03 Controllo impiego di materiali durevoli**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

*Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.*

• *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### **02.01.01.C04 Controllo del grado di riciclabilità**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.*

• *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.01.01.I01 Interventi sulle strutture**

*Cadenza: quando occorre*

*Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*

• *Ditte specializzate: Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 02.01.02**

# Protezioni in cemento armato con continuità di getto tra fondazioni e pareti

Unità Tecnologica: 02.01

Opere di protezione strutturali

Si tratta di sistemi strutturali di protezione in cemento armato, costituite da lastre-pannello speciali in calcestruzzo ad alta resistenza e da vincoli strutturali in acciaio zincato e/o inox tra loro interconnessi ed interagenti e da un basamento metallico che consente di realizzare il getto di completamento delle pareti e della platea di fondazione in un'unica soluzione di continuità. I componenti del sistema sono modulari, prefabbricati, a montaggio manuale guidato a secco, atti a realizzare una struttura tridimensionale autoportante meccanicamente resistente da completare in opera con l'armatura metallica ed il calcestruzzo come da progetto.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.01.02.A01 Alveolizzazione

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

### 02.01.02.A02 Cavillature superficiali

*Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.*

### 02.01.02.A03 Corrosione

*Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).*

### 02.01.02.A04 Deformazioni e spostamenti

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

### 02.01.02.A05 Disgregazione

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

### 02.01.02.A06 Distacco

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

### 02.01.02.A07 Efflorescenze

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

### 02.01.02.A08 Erosione superficiale

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

### 02.01.02.A09 Esfoliazione

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

### 02.01.02.A10 Esposizione dei ferri di armatura

*Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.*

### 02.01.02.A11 Fessurazioni

*Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.*

### 02.01.02.A12 Lesioni

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

### 02.01.02.A13 Mancanza

*Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.*

### 02.01.02.A14 Penetrazione di umidità

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

### 02.01.02.A15 Polverizzazione

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

### **02.01.02.A16 Rigonfiamento**

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

### **02.01.02.A17 Scheggiature**

*Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.*

### **02.01.02.A18 Spalling**

*Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.*

### **02.01.02.A19 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### **02.01.02.A20 Impiego di materiali non durevoli**

*Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.*

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.01.02.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.*

• *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### **02.01.02.C02 Controllo di deformazioni e/o spostamenti**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.*

• *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### **02.01.02.C03 Controllo del grado di riciclabilità**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.*

• *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### **02.01.02.C04 Controllo impiego di materiali durevoli**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

*Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.*

• *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.01.02.I01 Interventi sulle strutture**

*Cadenza: quando occorre*

*Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*

• *Ditte specializzate: Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 02.01.03**

Si tratta di sistemi strutturali di protezione con controparete autoportante. Il sistema è costituito da lastre pannello, da correnti e montanti metallici, con tiranti predisposti per essere ancorati meccanicamente alla superficie esistente. Il sistema messo in opera, per un'altezza massima di circa 150 cm, realizza un rivestimento strutturale da completare in opera come da progetto.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.01.03.A01 Alveolizzazione

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

### 02.01.03.A02 Cavillature superficiali

*Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.*

### 02.01.03.A03 Corrosione

*Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).*

### 02.01.03.A04 Deformazioni e spostamenti

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

### 02.01.03.A05 Disgregazione

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

### 02.01.03.A06 Distacco

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

### 02.01.03.A07 Efflorescenze

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

### 02.01.03.A08 Erosione superficiale

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

### 02.01.03.A09 Esfoliazione

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

### 02.01.03.A10 Esposizione dei ferri di armatura

*Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.*

### 02.01.03.A11 Fessurazioni

*Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.*

### 02.01.03.A12 Lesioni

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

### 02.01.03.A13 Mancanza

*Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.*

### 02.01.03.A14 Penetrazione di umidità

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

### 02.01.03.A15 Polverizzazione

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

### 02.01.03.A16 Rigonfiamento

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

### **02.01.03.A17 Scheggiature**

*Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.*

### **02.01.03.A18 Spalling**

*Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.*

### **02.01.03.A19 Impiego di materiali non durevoli**

*Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.*

### **02.01.03.A20 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.01.03.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.*

• *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### **02.01.03.C02 Controllo di deformazioni e/o spostamenti**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.*

• *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### **02.01.03.C03 Controllo impiego di materiali durevoli**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

*Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.*

• *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### **02.01.03.C04 Controllo del grado di riciclabilità**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.*

• *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.01.03.I01 Interventi sulle strutture**

*Cadenza: quando occorre*

*Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*

• *Ditte specializzate: Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 02.01.04**

## **Protezioni strutturali di controparete**

**Unità Tecnologica: 02.01**

Si tratta di sistemi strutturali di protezione in cemento armato, composti da moduli prefabbricati realizzati con montaggio manuale guidato a secco, per la realizzazione di strutture bidimensionali ancorate meccanicamente alle pareti esistenti. I rivestimenti costituiti formano delle intercapedini di spessore variabile. In una sola fase costruttiva di cantiere si realizza: un'intercapedine di ventilazione e/o drenaggio e/o l'isolamento a spessore variabile. Si può generalmente applicare come rivestimento di pareti con infiltrazioni, architettonico, ventilato di pareti esistenti e impianti di servizio.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### **02.01.04.A01 Alveolizzazione**

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

#### **02.01.04.A02 Cavillature superficiali**

*Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.*

#### **02.01.04.A03 Corrosione**

*Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).*

#### **02.01.04.A04 Deformazioni e spostamenti**

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

#### **02.01.04.A05 Disgregazione**

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

#### **02.01.04.A06 Distacco**

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

#### **02.01.04.A07 Efflorescenze**

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

#### **02.01.04.A08 Erosione superficiale**

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

#### **02.01.04.A09 Esfoliazione**

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

#### **02.01.04.A10 Esposizione dei ferri di armatura**

*Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.*

#### **02.01.04.A11 Fessurazioni**

*Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.*

#### **02.01.04.A12 Lesioni**

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

#### **02.01.04.A13 Mancanza**

*Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.*

#### **02.01.04.A14 Penetrazione di umidità**

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

#### **02.01.04.A15 Polverizzazione**

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

#### **02.01.04.A16 Rigonfiamento**

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

#### **02.01.04.A17 Scheggiature**

*Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.*

#### **02.01.04.A18 Spalling**

Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

#### **02.01.04.A19 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### **02.01.04.A20 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **02.01.04.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

• Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

#### **02.01.04.C02 Controllo di deformazioni e/o spostamenti**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

• Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

#### **02.01.04.C03 Controllo del grado di riciclabilità**

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

#### **02.01.04.C04 Controllo impiego di materiali durevoli**

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

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

#### **02.01.04.I01 Interventi sulle strutture**

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

• Ditte specializzate: Specializzati vari.

**Elemento Manutenibile: 02.01.05**

## **Rivestimenti in cemento armato**

**Unità Tecnologica: 02.01**

**Opere di protezione strutturali**

Si tratta elementi da parete per rivestimento di muri di paratie e/o sottovie. Sono prodotti mediante la realizzazione di lastre in cemento armato pieno o alleggerito, in particolare per il confezionamento di vespai, intercapedini, paratie, ecc.. Possono avere finiture diverse.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.01.05.A01 Alveolizzazione**

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

### **02.01.05.A02 Cavillature superficiali**

*Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.*

### **02.01.05.A03 Corrosione**

*Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).*

### **02.01.05.A04 Deformazioni e spostamenti**

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

### **02.01.05.A05 Disgregazione**

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

### **02.01.05.A06 Distacco**

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

### **02.01.05.A07 Efflorescenze**

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

### **02.01.05.A08 Erosione superficiale**

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

### **02.01.05.A09 Esfoliazione**

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

### **02.01.05.A10 Esposizione dei ferri di armatura**

*Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.*

### **02.01.05.A11 Fessurazioni**

*Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.*

### **02.01.05.A12 Lesioni**

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

### **02.01.05.A13 Mancanza**

*Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.*

### **02.01.05.A14 Penetrazione di umidità**

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

### **02.01.05.A15 Polverizzazione**

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

### **02.01.05.A16 Rigonfiamento**

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

### **02.01.05.A17 Scheggiature**

*Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.*

### **02.01.05.A18 Spalling**

*Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.*

### **02.01.05.A19 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

#### **02.01.05.A20 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **02.01.05.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

• Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

#### **02.01.05.C02 Controllo di deformazioni e/o spostamenti**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

• Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

#### **02.01.05.C03 Controllo impiego di materiali durevoli**

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

#### **02.01.05.C04 Controllo del grado di riciclabilità**

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

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

#### **02.01.05.I01 Interventi sulle strutture**

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

• Ditte specializzate: Specializzati vari.

### **Elemento Manutenibile: 02.01.06**

## **Rivestimenti strutturali integrati di pareti**

**Unità Tecnologica: 02.01**

**Opere di protezione strutturali**

Si tratta di sistemi costruttivi costituiti da lastre-pannello speciali in calcestruzzo ad alte prestazioni e da vincoli strutturali in acciaio zincato tra loro interconnessi ed interagenti. I componenti del sistema sono modulari, prefabbricati, a montaggio manuale guidato a secco, atti a realizzare una struttura bidimensionale (autoportante o ancorata) collaborante con il calcestruzzo di riempimento e l'armatura metallica come da progetto strutturale. In un'unica fase costruttiva di cantiere vengono realizzati sia la struttura in cemento armato che quella di finitura modulare.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **02.01.06.A01 Alveolizzazione**

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

### **02.01.06.A02 Cavillature superficiali**

*Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.*

### **02.01.06.A03 Corrosione**

*Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).*

### **02.01.06.A04 Deformazioni e spostamenti**

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

### **02.01.06.A05 Disgregazione**

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

### **02.01.06.A06 Distacco**

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

### **02.01.06.A07 Efflorescenze**

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

### **02.01.06.A08 Erosione superficiale**

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

### **02.01.06.A09 Esfoliazione**

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

### **02.01.06.A10 Esposizione dei ferri di armatura**

*Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.*

### **02.01.06.A11 Fessurazioni**

*Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.*

### **02.01.06.A12 Lesioni**

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

### **02.01.06.A13 Mancanza**

*Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.*

### **02.01.06.A14 Penetrazione di umidità**

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

### **02.01.06.A15 Polverizzazione**

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

### **02.01.06.A16 Rigonfiamento**

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

### **02.01.06.A17 Scheggiature**

*Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.*

### **02.01.06.A18 Spalling**

*Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.*

### **02.01.06.A19 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### **02.01.06.A20 Impiego di materiali non durevoli**

*Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.*

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.01.06.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.*

• *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### **02.01.06.C02 Controllo di deformazioni e/o spostamenti**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.*

• *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### **02.01.06.C03 Controllo del grado di riciclabilità**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.*

• *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### **02.01.06.C04 Controllo impiego di materiali durevoli**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

*Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.*

• *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.01.06.I01 Interventi sulle strutture**

*Cadenza: quando occorre*

*Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*

• *Ditte specializzate: Specializzati vari.*

## 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)

#### 02.02.R01 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.*

##### **Prestazioni:**

*Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.*

##### **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.*

#### 02.02.R02 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.*

##### **Prestazioni:**

*Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.*

##### **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.*

#### 02.02.R03 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.*

##### **Prestazioni:**

*Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*

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

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

#### 02.02.R04 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.*

##### **Prestazioni:**

*Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.*

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

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

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

---

- 02.02.01 Ancoraggio chimico
- 02.02.02 Cerchiatura in acciaio
- 02.02.03 Cerchiature
- 02.02.04 Iniezioni di miscele resinose

## Ancoraggio chimico

Unità Tecnologica: 02.02

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

#### 02.02.01.A01 Deformazioni e spostamenti

*Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione degli elementi strutturali.*

#### 02.02.01.A02 Distacco

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

#### 02.02.01.A03 Fessurazioni

*Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.*

#### 02.02.01.A04 Lesioni

*Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.*

#### 02.02.01.A05 Basso grado di riciclabilità

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

#### 02.02.01.A06 Impiego di materiali non durevoli

*Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.*

#### 02.02.01.A07 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

*Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.*

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 02.02.01.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllare eventuali anomalie dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.*

- *Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Lesioni.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

#### 02.02.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*

- *Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

#### 02.02.01.C03 Controllo impiego di materiali durevoli

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

*Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*

- *Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### 02.02.01.C04 Controllo del contenuto di sostanze tossiche

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.*

- *Requisiti da verificare: 1) Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.02.01.I01 Interventi sulle strutture

*Cadenza: quando occorre*

*Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*

- *Ditte specializzate: Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 02.02.02

# Cerchiatura in acciaio

Unità Tecnologica: 02.02

Interventi su strutture esistenti

Si tratta di interventi eseguiti sulle strutture esistenti, per migliorare la resistenza meccanica, in cui vi è la necessità di realizzare una nuova armatura mediante l'utilizzo di elementi in acciaio fissati alla struttura: angolari e calastrelli per sezioni rettangolari e piatti longitudinali con anelli circolari per sezioni circolari. L'intervento prevede:

- l'asportazione del calcestruzzo ammalorato;
- la disposizione di elementi in acciaio;
- riempimento dei vuoti di intercapedine esistenti tra struttura e gli elementi in acciaio con malte a ritiro compensato.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.02.02.A01 Corrosione

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

### 02.02.02.A02 Deformazioni e spostamenti

*Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione degli elementi strutturali.*

### 02.02.02.A03 Fessurazioni

*Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.*

### 02.02.02.A04 Lesioni

*Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.*

### 02.02.02.A05 Basso grado di riciclabilità

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### 02.02.02.A06 Impiego di materiali non durevoli

*Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.*

### 02.02.02.A07 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

*Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.*

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.02.02.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllare eventuali anomalie dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.*

- *Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Fessurazioni; 3) Lesioni.*

• *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### **02.02.02.C02 Controllo del grado di riciclabilità**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*

• *Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.*

• *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### **02.02.02.C03 Controllo impiego di materiali durevoli**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

*Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*

• *Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.*

• *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### **02.02.02.C04 Controllo del contenuto di sostanze tossiche**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.*

• *Requisiti da verificare: 1) Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*

• *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.02.02.I01 Interventi sulle strutture**

*Cadenza: quando occorre*

*Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*

• *Ditte specializzate: Specializzati vari.*

## **Elemento Manutenibile: 02.02.03**

# **Cerchiature**

**Unità Tecnologica: 02.02**

**Interventi su strutture esistenti**

Le cerchiature vengono utilizzate per contrastare la dilatazione di un materiale nella direzione ortogonale alla compressione mediante un azione di confinamento. In genere vengono impiegate in caso di schiacciamenti di elementi murari, colonne, pilastri, ecc.. Si utilizzano per le cerchiature fasce metalliche costituite da ferri piatti in acciaio di spessore e dimensioni diverse.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.02.03.A01 Corrosione**

*Corrosione di parti metalliche per il decadimento dei materiali a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).*

### **02.02.03.A02 Fessure**

*Fessure evidenti nelle zone di ancoraggio.*

### **02.02.03.A03 Serraggi inadeguati**

*Serraggi inadeguati delle giunzioni a forchetta e delle biette.*

### **02.02.03.A04 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### **02.02.03.A05 Impiego di materiali non durevoli**

*Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.*

### **02.02.03.A06 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

*Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.*

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.02.03.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali. In particolare controllare la posizione delle giunzioni a forchetta e delle biette di serraggio onde scongiurare pericoli di espulsione. Controllare le zone a contatto tra le parti murarie e le fasce metalliche.*

- *Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Fessure; 3) Serraggi inadeguati.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### **02.02.03.C02 Controllo del grado di riciclabilità**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*

- *Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### **02.02.03.C03 Controllo impiego di materiali durevoli**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

*Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*

- *Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### **02.02.03.C04 Controllo del contenuto di sostanze tossiche**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.*

- *Requisiti da verificare: 1) Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.02.03.I01 Ripristino serraggi**

*Cadenza: quando occorre*

*Ripristino delle fasce attraverso il serraggio delle giunzioni a forchetta e delle biette; e se necessario provvedere allo smontaggio e rimontaggio delle stesse.*

- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 02.02.04**

Le iniezioni di miscele vengono impiegate per ripristinare le strutture in c.a interessate da lesioni di natura e spessore diverso. Questa tecnica di intervento prevede normalmente l'esecuzione di un taglio a "V" nella zona del calcestruzzo intorno alla lesione e la successiva realizzazione di fori, sui lembi delle lesioni, eseguiti ad intervalli regolari con l'ausilio di un trapano. Asportate le polveri e rimosse ogni parte inconsistente si procede all'inserimento nei fori realizzati di ugelli di ottone (con diametro di circa 6 mm) incollati mediante della pasta epossidica. Dopo l'indurimento del prodotto si procede ad iniettare con una pressione adeguata negli ugelli preinseriti una miscela di resina epossidica con bassa viscosità seguendo una tecnica che prevede l'iniezione dei fori posti più in basso e proseguendo verso quelli posizionati più in alto fino a completarne l'intervento. In alternativa si possono impiegare iniettori piatti in PVC direttamente incollati superiormente alle lesioni senza effettuare perforazioni e seguire successivamente le procedure di iniezione di resine.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.02.04.A01 Deformazioni e spostamenti

*Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione degli elementi strutturali.*

### 02.02.04.A02 Distacco

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

### 02.02.04.A03 Fessurazioni

*Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.*

### 02.02.04.A04 Lesioni

*Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.*

### 02.02.04.A05 Basso grado di riciclabilità

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### 02.02.04.A06 Impiego di materiali non durevoli

*Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.*

### 02.02.04.A07 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

*Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.*

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.02.04.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllare eventuali anomalie dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.*

- *Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Lesioni.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### 02.02.04.C02 Controllo del grado di riciclabilità

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*

- *Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### 02.02.04.C03 Controllo impiego di materiali durevoli

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

*Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*

- *Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.*

- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

#### **02.02.04.C04 Controllo del contenuto di sostanze tossiche**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.*

- *Requisiti da verificare: 1) Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

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

#### **02.02.04.I01 Interventi sulle strutture**

*Cadenza: quando occorre*

*Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*

- *Ditte specializzate: Specializzati vari.*

## Chiusure trasparenti

Le chiusure trasparenti hanno la funzione di controllare in modo specifico l'energia radiante, l'illuminazione, il flusso termico e la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Permettono di illuminare gli spazi interni, di captare l'energia solare passiva e di porsi in relazione visiva con l'esterno. Essi devono garantire a secondo dell'impiego e delle loro caratteristiche, benessere (illuminazione e ventilazione naturali) mantenendo alcune delle caratteristiche tipiche delle chiusure quali l'isolamento termico, l'isolamento acustico, tenuta all'aria e all'acqua, ecc. Sono realizzate con vetro, materiale ceramico con struttura amorfa (vetrosa), formato da materiali inorganici (silicati) di fusione che vengono raffreddati ad uno stato rigido solido senza cristallizzazione (liquido sottoraffreddato).

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 02.03.R01 (Attitudine al) controllo del fattore solare

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

*Le chiusure Trasparenti dovranno consentire un adeguato ingresso di energia termica raggiante in funzione delle condizioni climatiche.*

**Prestazioni:**

*Le chiusure Trasparenti, se necessario, dovranno essere provvisti di dispositivi mobili di oscuramento che svolgano funzione di regolazione e controllo del passaggio della radiazione solare dall'esterno all'interno limitando il surriscaldamento estivo degli ambienti e nel rispetto di una adeguata ventilazione. Tali dispositivi dovranno inoltre consentire le operazioni di manovra dall'interno ed essere facilmente accessibili per tutte le operazioni di manutenzione e/o riparazione.*

**Livello minimo della prestazione:**

*Il fattore solare delle chiusure trasparenti non dovrà superare, con insolazione diretta, il valore di 0,3 con i dispositivi di oscuramento in posizione di chiusura.*

#### 02.03.R02 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Prestazioni:**

*Le chiusure trasparenti dovranno essere provvisti di dispositivi mobili di oscuramento che svolgano funzione di regolazione e controllo del passaggio della radiazione solare dall'esterno all'interno limitando il surriscaldamento estivo degli ambienti e nel rispetto di una adeguata ventilazione. Tali dispositivi dovranno inoltre consentire le operazioni di manovra dall'interno ed essere facilmente accessibili per tutte le operazioni di manutenzione e/o riparazione. In particolare le finestre e le portefinestre ad eccezione di quelle a servizio dei locali igienici, dei disimpegni, dei corridoi, dei vani scala, dei ripostigli, ecc., dovranno avere una superficie trasparente dimensionata in modo tale da assicurare un valore idoneo del fattore medio di luce diurna nell'ambiente interessato.*

**Livello minimo della prestazione:**

*La superficie trasparente delle chiusure trasparenti 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.*

#### 02.03.R03 Permeabilità all'aria

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

*Le chiusure trasparenti devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.*

**Prestazioni:**

*Le chiusure trasparenti devono essere realizzati in modo da ottenere, mediante guarnizioni, camere d'aria, ecc., la permeabilità all'aria indicata in progetto. Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI EN 1026 e UNI EN 12207.*

**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 chiusure trasparenti dotate di tamponamento trasparente isolante (con trasmittanza termica unitaria  $U < = 3,5 \text{ W/m}^2\text{°C}$ ), 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.

### **02.03.R04 Resistenza agli urti**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

*Le chiusure trasparenti 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.*

#### **Prestazioni:**

*Sotto l'azione degli urti le chiusure trasparenti devono conservare la loro integrità strutturale; non devono prodursi sconnessioni né deformazioni sensibili dei collegamenti tra vetri e le relative strutture; non devono verificarsi sfondamenti né fuoriuscite di parti o componenti; non devono prodursi frammenti o cadute di elementi che possano causare ferite accidentali alle persone che si possono trovare all'interno o all'esterno. Tutti i componenti delle chiusure trasparenti devono risultare sicuri nel caso d'urto accidentale dell'utenza. Gli elementi costituenti dei telai fissi e mobili, delle maniglie, dei pannelli, delle cerniere, ecc. non devono presentare parti taglienti o appuntite né spigoli pronunciati.*

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

*Le chiusure trasparenti, ad esclusione degli elementi di tamponamento, devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati secondo con le modalità indicate nelle norme di riferimento.*

### **02.03.R05 Resistenza all'irraggiamento solare**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

*Le chiusure trasparenti non devono subire mutamenti di aspetto e di caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'irraggiamento solare.*

#### **Prestazioni:**

*Sotto l'azione dell'irraggiamento solare, le chiusure trasparenti, devono mantenere inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, funzionali, dimensionali e di finitura superficiale, assicurando comunque il mantenimento dei livelli prestazionali secondo le norme vigenti.*

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

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

### **02.03.R06 Resistenza al vento**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

*Le chiusure trasparenti devono 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.*

#### **Prestazioni:**

*Le chiusure trasparenti devono essere idonee a resistere all'azione del vento in modo tale da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo e garantire inoltre la sicurezza dell'utenza. Devono essere in grado di sopportare il flusso del vento e i suoi effetti ( turbolenze, sbalzi, vibrazioni, ecc.). L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018, tenendo conto dell'altezza di installazione delle chiusure e del tipo di esposizione. Le chiusure trasparenti, sottoposte alle sollecitazioni del vento dovranno: presentare una deformazione ammissibile, conservare le proprietà e consentire la sicurezza agli utenti.*

#### **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 12211.*

### **02.03.R07 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

*I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.*

#### **Prestazioni:**

*La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratrasferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione*

anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.  
Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalle risorse da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

**Livello minimo della prestazione:**

*I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente*

**02.03.R08 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati**

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

*Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.*

**Prestazioni:**

*Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.*

**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.*

**02.03.R09 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.*

**Prestazioni:**

*Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*

**Livello minimo della prestazione:**

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

**02.03.R10 Illuminazione naturale**

*Classe di Requisiti: Benessere visivo degli spazi interni*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

*Il benessere visivo degli spazi interni deve essere assicurato da una idonea illuminazione naturale.*

**Prestazioni:**

*L'illuminazione naturale degli spazi interni dovrà essere assicurato in modo idoneo. In particolare dovranno essere garantiti adeguati livelli di illuminamento negli spazi utilizzati nei periodi diurni.*

**Livello minimo della prestazione:**

*Bisognerà garantire che il valore del fattore medio di luce diurna nei principali spazi ad uso diurno sia almeno pari a:*

*- al 2% per le residenze;*

*- all' 1% per uffici e servizi.*

**02.03.R11 Demolizione selettiva**

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

*Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.*

**Prestazioni:**

*In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.*

**Livello minimo della prestazione:**

*Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.*

**02.03.R12 Riduzione quantità di RSU destinati alla discarica**

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

*Gestione dei rifiuti razionale attraverso la riduzione quantità di Rifiuti Solidi Urbani destinati alla discarica.*

**Prestazioni:**

*Ottimizzare i processi di riciclaggio e di riciclo dei materiali, favorendo la rivalutazione dei rifiuti cosiddetti RSU (Rifiuti Solidi Urbani) una volta dismessi.*

**Livello minimo della prestazione:**

*Controllo dei flussi degli RSU che potenzialmente possono essere avviati ai processi di riciclaggio. Risulta importante, individuare strategie progettuali in grado, durante la fase di esercizio, di raggiungere l'obiettivo di avviare alla raccolta differenziata il 50% (in peso) del flusso complessivo degli RSU prodotti.*

**02.03.R13 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*

**Prestazioni:**

*Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.*

**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.*

**02.03.R14 Riduzione degli effetti di disturbo visivi**

*Classe di Requisiti: Benessere visivo degli spazi esterni*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

*Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.*

**Prestazioni:**

*Nelle scelte progettuali inerenti la sistemazione degli spazi esterni con il contesto, bisogna evitare l'introduzione di elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi (abbagliamento e/o altri effetti negativi).*

**Livello minimo della prestazione:**

*L'introduzione di elementi negli spazi esterni dovranno essere contenuti entro parametri tali da non provocare disturbi visivi agli utenti.*

**02.03.R15 Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti**

*Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

*Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna.*

**Prestazioni:**

*In fase progettuale l'adozione di materiali, elementi e componenti in esposizione all'aria interna ed al sistema di ventilazione, dovrà produrre una bassa emissione e/o l'eliminazione di ogni contaminante tossico-nocivo per l'utenza (VOC, CFC, HCFC, ecc..).*

*Il termine composti organici volatili (COV, o anche VOC dall'inglese Volatile Organic Compounds) sta ad indicare tutta una serie di composti chimici contenenti solo carbonio ed idrogeno (composti alifatici e composti aromatici) o composti contenenti ossigeno, cloro o altri elementi tra il carbonio e l'idrogeno, come gli aldeidi, eteri, alcool, esteri, clorofluorocarburi (CFC) ed idroclorofluorocarburi (HCFC). In questa categoria rientrano il metano, la formaldeide, gli ftalati e tanti altri composti che si trovano sottoforma di vapore o in forma liquida, ma in grado di evaporare facilmente a temperatura e pressione ambiente. Prodotti da stampanti e fotocopiatrici, materiali da costruzione e arredi (es. mobili, moquettes, rivestimenti) che possono determinare emissione continue e durature nel tempo.*

**Livello minimo della prestazione:**

*L'aria è considerabile di buona qualità se nell'ambiente non sono presenti inquinanti specifici in concentrazioni dannose per la salute dell'occupante e se è percepita come soddisfacente da almeno l'80% degli occupanti.*

**02.03.R16 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.*

**Prestazioni:**

*Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.*

**Livello minimo della prestazione:**

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

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

---

- 02.03.01 Lastre con vetro colorato in massa
- 02.03.02 Lastre con vetrocamera a controllo solare o Selettivo
- 02.03.03 Lastre con vetrocamera basso emissivo o termico rinforzato
- 02.03.04 Lastre di vetro a cristalli liquidi ad opacizzazione comandata
- 02.03.05 Lastre di vetro a doppia camera
- 02.03.06 Lastre di vetro acidato o satinato
- 02.03.07 Lastre di vetro antiriflesso
- 02.03.08 Lastre di vetro argentato o specchio
- 02.03.09 Lastre di vetro autopulente
- 02.03.10 Lastre di vetro ceramico
- 02.03.11 Lastre di vetro con coating piroolitico a controllo solare
- 02.03.12 Lastre di vetro curvo
- 02.03.13 Lastre di vetro di protezione contro il fuoco
- 02.03.14 Lastre di vetro extrachiaro
- 02.03.15 Lastre di vetro float
- 02.03.16 Lastre di vetro indurito termicamente
- 02.03.17 Lastre di vetro laccato
- 02.03.18 Lastre di vetro magnetronico bassoemissivo a controllo solare
- 02.03.19 Lastre di vetro retinato
- 02.03.20 Lastre di vetro riflettente o controllo solare
- 02.03.21 Lastre di vetro sabbiato
- 02.03.22 Lastre di vetro spia o specchio spia
- 02.03.23 Lastre di vetro stampato
- 02.03.24 Lastre di vetro stratificato o laminato
- 02.03.25 Lastre di vetro temprato chimicamente
- 02.03.26 Lastre di vetro temprato termicamente
- 02.03.27 Lastre in vetro craclè
- 02.03.28 Lastre in vetro HST
- 02.03.29 Lastre in vetro isolante o vetrocamera
- 02.03.30 Lastre in vetro Smaltato
- 02.03.31 Lastre in vetro U - Glass
- 02.03.32 Pellicole antigraffiti e antigraffio per esterni
- 02.03.33 Pellicole antisolari per Policarbonato
- 02.03.34 Pellicole decorative per vetro parzialmente opacizzanti
- 02.03.35 Pellicole di sicurezza per vetri interni ed esterni
- 02.03.36 Pellicole metallizzate a base polimerica
- 02.03.37 Pellicole per vetri per la protezione dai raggi U.V.
- 02.03.38 Vetrate isolanti con sistemi oscuranti
- 02.03.39 Vetrate isolanti riscaldanti
- 02.03.40 Vetrocemento o Vetromattone

## Lastre con vetro colorato in massa

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si tratta di un vetro prodotto con il metodo float in cui, agli ingredienti del miscuglio vetrificabile, sono stati aggiunti degli ossidi metallici coloranti.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.03.01.A01 Alterazione cromatica

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

#### 02.03.01.A02 Degrado dei sigillanti

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

#### 02.03.01.A03 Deposito superficiale

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

#### 02.03.01.A04 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### 02.03.01.A05 Incrostazione

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

#### 02.03.01.A06 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

#### 02.03.01.A07 Patina

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

#### 02.03.01.A08 Perdita trasparenza

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

#### 02.03.01.A09 Deformazione

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

#### 02.03.01.A10 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### 02.03.01.A11 Illuminazione naturale non idonea

Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

#### 02.03.01.A12 Abbagliamento e/o altri disturbi visivi

Disturbi ottici dovuti all'introduzione di elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 02.03.01.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

#### 02.03.01.C02 Controllo illuminazione naturale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllare il livello idoneo di illuminazione naturale secondo gli standard normativi.

- Requisiti da verificare: 1) Illuminazione naturale.

• *Anomalie riscontrabili: 1) Illuminazione naturale non idonea.*

• *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### **02.03.01.C03 Controllo dei disturbi ottici**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare che nelle fasi manutentive non vengano introdotti elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi (abbagliamento e/o altri effetti negativi).*

• *Requisiti da verificare: 1) Riduzione degli effetti di disturbo visivi.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Abbagliamento e/o altri disturbi visivi.*

• *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.01.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta**

*Cadenza: ogni 3 anni*

*Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.*

• *Ditte specializzate: Specializzati vari.*

## **Elemento Manutenibile: 02.03.02**

# **Lastre con vetrocamera a controllo solare o Selettivo**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di vetri a controllo solare che permettono la riduzione di sistemi di condizionamento ed i costi relativi ai carichi energetici impiegati. Uniscono le prestazioni termiche del vetro basso emissivo, mediante l'applicazione di un deposito di metalli nobili che avviene tramite polverizzazione catodica. I vetri selettivi risultano come vetri neutri che devono essere assemblati in vetrata isolante con vetri stratificati, temprati, ecc.. Sono indicati in quei casi di luoghi dove un eccessivo apporto di calore solare può costituire un problema, come ad esempio verande di ampie dimensioni, passerelle pedonali vetrate, facciate di edifici, ecc.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.03.02.A01 Alterazione cromatica**

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

### **02.03.02.A02 Degrado dei sigillanti**

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

### **02.03.02.A03 Deposito superficiale**

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

### **02.03.02.A04 Frantumazione**

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

### **02.03.02.A05 Incrostazione**

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

### **02.03.02.A06 Macchie**

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

### **02.03.02.A07 Patina**

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

### **02.03.02.A08 Perdita trasparenza**

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

### **02.03.02.A09 Deformazione**

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

### **02.03.02.A10 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **02.03.02.A11 Illuminazione naturale non idonea**

Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

### **02.03.02.A12 Abbagliamento e/o altri disturbi visivi**

Disturbi ottici dovuti all'introduzione di elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.02.C01 Controllo del grado di riciclabilità**

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

### **02.03.02.C02 Controllo illuminazione naturale**

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllare il livello idoneo di illuminazione naturale secondo gli standard normativi.

- Requisiti da verificare: 1) Illuminazione naturale.
- Anomalie riscontrabili: 1) Illuminazione naturale non idonea.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

### **02.03.02.C03 Controllo dei disturbi ottici**

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive non vengano introdotti elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi (abbagliamento e/o altri effetti negativi).

- Requisiti da verificare: 1) Riduzione degli effetti di disturbo visivi.
- Anomalie riscontrabili: 1) Abbagliamento e/o altri disturbi visivi.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.02.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta**

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

## **Elemento Manutenibile: 02.03.03**

# **Lastre con vetrocamera basso emissivo o termico rinforzato**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di un vetro su cui viene posata una pellicola (detta couche) di uno specifico materiale, costituito da ossidi di metallo, che va a migliorare le prestazioni di isolamento termico, senza andare a modificare le prestazioni di trasmissione della luce, andando ad imprigionare il calore che si trova all'interno di un locale. Il calore viene poi riflesso sulla vetrata, non permettendo che questo attraversi l'intercapedine del vetrocamera e quindi di non disperdersi sulla lastra esterna. Queste lastre consentono quindi al calore di entrare e di rimanere all'interno degli ambienti consentendo un maggiore risparmio energetico.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.03.03.A01 Alterazione cromatica**

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

### **02.03.03.A02 Degrado dei sigillanti**

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### **02.03.03.A03 Deposito superficiale**

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

### **02.03.03.A04 Frantumazione**

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### **02.03.03.A05 Incrostazione**

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

### **02.03.03.A06 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### **02.03.03.A07 Patina**

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

### **02.03.03.A08 Perdita trasparenza**

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

### **02.03.03.A09 Deformazione**

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

### **02.03.03.A10 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **02.03.03.A11 Illuminazione naturale non idonea**

Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

### **02.03.03.A12 Abbagliamento e/o altri disturbi visivi**

Disturbi ottici dovuti all'introduzione di elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.03.C01 Controllo del grado di riciclabilità**

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

### **02.03.03.C02 Controllo illuminazione naturale**

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllare il livello idoneo di illuminazione naturale secondo gli standard normativi.

- Requisiti da verificare: 1) Illuminazione naturale.
- Anomalie riscontrabili: 1) Illuminazione naturale non idonea.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

### **02.03.03.C03 Controllo dei disturbi ottici**

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive non vengano introdotti elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi (abbagliamento e/o altri effetti negativi).

- Requisiti da verificare: 1) Riduzione degli effetti di disturbo visivi.
- Anomalie riscontrabili: 1) Abbagliamento e/o altri disturbi visivi.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.03.03.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta

*Cadenza: ogni 3 anni*

*Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.*

- *Ditte specializzate: Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 02.03.04

## Lastre di vetro a cristalli liquidi ad opacizzazione comandata

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si tratta di un vetro stratificato, che può essere trasparente e/o colorato, dentro al quale viene collocato un film di LC – cristalli liquidi. Se il vetro non viene collegato agli alimentatori, i cristalli liquidi non sono allineati e ne impediscono la visuale da entrambi i lati, rendendo il vetro opaco, ma lasciando passare la luce (traslucido). Invece sotto l'influenza di un campo elettrico i cristalli si allineano e tornano ad orientarsi trasformando la lastra in un vetro trasparente. Impiegate principalmente per interni, pareti divisorie, finestre, facciate, ecc..

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.03.04.A01 Alterazione cromatica

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

### 02.03.04.A02 Degrado dei sigillanti

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

### 02.03.04.A03 Deposito superficiale

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

### 02.03.04.A04 Frantumazione

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

### 02.03.04.A05 Incrostazione

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

### 02.03.04.A06 Macchie

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

### 02.03.04.A07 Patina

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

### 02.03.04.A08 Perdita trasparenza

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

### 02.03.04.A09 Deformazione

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

### 02.03.04.A10 Basso grado di riciclabilità

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### 02.03.04.A11 Illuminazione naturale non idonea

*Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.*

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.03.04.C01 Controllo del grado di riciclabilità

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*

- *Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.*

• *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

#### **02.03.04.C02 Controllo illuminazione naturale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare il livello idoneo di illuminazione naturale secondo gli standard normativi.*

• *Requisiti da verificare: 1) Illuminazione naturale.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Illuminazione naturale non idonea.*

• *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

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

#### **02.03.04.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta**

*Cadenza: ogni 3 anni*

*Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.*

• *Ditte specializzate: Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 02.03.05**

## **Lastre di vetro a doppia camera**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di vetri a camera doppia, costituiti da tre lastre di vetro e da due telai in modo da creare un sistema con doppia camera di tenuta. In questo modo si hanno maggiori prestazioni ed un migliore isolamento termo-acustico.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **02.03.05.A01 Alterazione cromatica**

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

#### **02.03.05.A02 Degradamento dei sigillanti**

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

#### **02.03.05.A03 Deposito superficiale**

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

#### **02.03.05.A04 Frantumazione**

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

#### **02.03.05.A05 Incrostazione**

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

#### **02.03.05.A06 Macchie**

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

#### **02.03.05.A07 Patina**

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

#### **02.03.05.A08 Perdita trasparenza**

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

#### **02.03.05.A09 Deformazione**

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

#### **02.03.05.A10 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

#### **02.03.05.A11 Illuminazione naturale non idonea**

illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.03.05.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

### 02.03.05.C02 Controllo illuminazione naturale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllare il livello idoneo di illuminazione naturale secondo gli standard normativi.

- Requisiti da verificare: 1) Illuminazione naturale.
- Anomalie riscontrabili: 1) Illuminazione naturale non idonea.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.03.05.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

Elemento Manutenibile: 02.03.06

## Lastre di vetro acidato o satinato

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si tratta di vetro acidato reso opaco (satinato) attraverso un processo di corrosione di una superficie della lastra mediante l'uso di acido fluoridrico. L'acidatura può essere uniforme o definire un particolare disegno. I vetri satinati trovano applicazione in architettura e nell'arredamento.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.03.06.A01 Alterazione cromatica

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

### 02.03.06.A02 Degradamento dei sigillanti

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### 02.03.06.A03 Deposito superficiale

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

### 02.03.06.A04 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### 02.03.06.A05 Incrostazione

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

### 02.03.06.A06 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### 02.03.06.A07 Patina

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

### **02.03.06.A08 Perdita trasparenza**

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

### **02.03.06.A09 Deformazione**

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

### **02.03.06.A10 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### **02.03.06.A11 Illuminazione naturale non idonea**

*Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.*

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.06.C01 Controllo del grado di riciclabilità**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*

- *Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### **02.03.06.C02 Controllo illuminazione naturale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare il livello idoneo di illuminazione naturale secondo gli standard normativi.*

- *Requisiti da verificare: 1) Illuminazione naturale.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Illuminazione naturale non idonea.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.06.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta**

*Cadenza: ogni 3 anni*

*Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.*

- *Ditte specializzate: Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 02.03.07**

## **Lastre di vetro antiriflesso**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di vetro antiriflesso prodotto su supporto extra chiaro e che presenta una bassa riflessione luminosa con una elevata visibilità in trasmissione oltre ad una resa dei colori reale. Il deposito antiriflesso viene conferito per mezzo di una polverizzazione catodica sotto vuoto di ossidi metallici trasparenti che possiedono proprietà per ridurre fortemente la riflessione della luce sulle superfici del vetro. Vengono impiegate nelle vetrate stratificate dove i riflessi risultano essere fastidiosi.

## **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

### **02.03.07.A01 Alterazione cromatica**

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

### **02.03.07.A02 Degrado dei sigillanti**

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

### **02.03.07.A03 Deposito superficiale**

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

### **02.03.07.A04 Frantumazione**

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

### **02.03.07.A05 Incrostazione**

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

### **02.03.07.A06 Macchie**

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

### **02.03.07.A07 Patina**

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

### **02.03.07.A08 Perdita trasparenza**

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

### **02.03.07.A09 Deformazione**

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

### **02.03.07.A10 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### **02.03.07.A11 Illuminazione naturale non idonea**

*Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.*

### **02.03.07.A12 Abbagliamento e/o altri disturbi visivi**

*Disturbi ottici dovuti all'introduzione di elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi*

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.07.C01 Controllo del grado di riciclabilità**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*

- *Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### **02.03.07.C02 Controllo illuminazione naturale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare il livello idoneo di illuminazione naturale secondo gli standard normativi.*

- *Requisiti da verificare: 1) Illuminazione naturale.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Illuminazione naturale non idonea.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### **02.03.07.C03 Controllo dei disturbi ottici**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare che nelle fasi manutentive non vengano introdotti elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi (abbagliamento e/o altri effetti negativi).*

- *Requisiti da verificare: 1) Riduzione degli effetti di disturbo visivi.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Abbagliamento e/o altri disturbi visivi.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.07.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta**

*Cadenza: ogni 3 anni*

*Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.*

- *Ditte specializzate: Specializzati vari.*

## Lastre di vetro argentato o specchio

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si tratta di vetro sottoposto al trattamento di argentatura, che rende riflettente una delle due superfici della lastra mediante la deposizione sulla stessa di argento metallico e di successivi strati protettivi. Il vetro argentato prende il nome da uno strato d'argento che risulta aderente ad una superficie della lastra e che causa un effetto di riflessione ottica, visibile sulla superficie opposta alla superficie trattata. Le lastre sulle quali viene effettuata l'argentatura vengono prodotte con il procedimento float.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.03.08.A01 Alterazione cromatica

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

#### 02.03.08.A02 Degrado dei sigillanti

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

#### 02.03.08.A03 Deposito superficiale

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

#### 02.03.08.A04 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### 02.03.08.A05 Incrostazione

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

#### 02.03.08.A06 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

#### 02.03.08.A07 Patina

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

#### 02.03.08.A08 Perdita trasparenza

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

#### 02.03.08.A09 Deformazione

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

#### 02.03.08.A10 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### 02.03.08.A11 Illuminazione naturale non idonea

Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

#### 02.03.08.A12 Abbagliamento e/o altri disturbi visivi

Disturbi ottici dovuti all'introduzione di elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 02.03.08.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

#### 02.03.08.C02 Controllo illuminazione naturale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllare il livello idoneo di illuminazione naturale secondo gli standard normativi.

- Requisiti da verificare: 1) Illuminazione naturale.

• *Anomalie riscontrabili: 1) Illuminazione naturale non idonea.*

• *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### **02.03.08.C03 Controllo dei disturbi ottici**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare che nelle fasi manutentive non vengano introdotti elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi (abbagliamento e/o altri effetti negativi).*

• *Requisiti da verificare: 1) Riduzione degli effetti di disturbo visivi.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Abbagliamento e/o altri disturbi visivi.*

• *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.08.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta**

*Cadenza: ogni 3 anni*

*Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.*

• *Ditte specializzate: Specializzati vari.*

## **Elemento Manutenibile: 02.03.09**

# **Lastre di vetro autopulente**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di vetri autopulenti impiegati in architettura. Essi sono costituiti da uno strato di biossido di titanio che applicato alla superficie esterna produce l'effetto autopulente attraverso due meccanismi. Si ha un effetto fotocatalitico, ossia i raggi ultravioletti catalizzano la decomposizione delle molecole organiche sulla superficie della finestra; ed un effetto di idrofilicità, ossia l'acqua viene attratta dalla superficie del vetro, dove forma un sottile strato che "lava via" i residui dei composti organici.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.03.09.A01 Alterazione cromatica**

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

### **02.03.09.A02 Degrado dei sigillanti**

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

### **02.03.09.A03 Deposito superficiale**

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

### **02.03.09.A04 Frantumazione**

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

### **02.03.09.A05 Incrostazione**

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

### **02.03.09.A06 Macchie**

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

### **02.03.09.A07 Patina**

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

### **02.03.09.A08 Perdita trasparenza**

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

### **02.03.09.A09 Deformazione**

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

### 02.03.09.A10 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.03.09.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

### 02.03.09.C02 Controllo emissioni

Cadenza: quando occorre

Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature

Controllare che i materiali impiegati in fase manutentiva limitano le emissioni tossiche--nocive connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna.

- Requisiti da verificare: 1) Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

## Elemento Manutenibile: 02.03.10

# Lastre di vetro ceramico

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si tratta di un vetro ottenuto dal processo di ceramizzazione disponibile in lastre con spessori variabili tra i 3 ai 5 mm. Vengono anche definiti "non di vetro" e/o ceramica trasparente. Sono resistenti al calore fino a temperature elevate. Hanno un colore leggermente rosato. Utilizzate per applicazioni in cui necessita una resistenza elevata a temperature molto elevate, vengono utilizzate per schermare finestrate di caminetti, stufe, ecc..

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.03.10.A01 Alterazione cromatica

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

### 02.03.10.A02 Deformazione

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

### 02.03.10.A03 Deposito superficiale

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

### 02.03.10.A04 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### 02.03.10.A05 Incrostazione

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

### 02.03.10.A06 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### 02.03.10.A07 Patina

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

### 02.03.10.A08 Perdita trasparenza

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

### 02.03.10.A09 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.03.10.C01 Controllo del grado di riciclabilità

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*

- *Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### 02.03.10.C02 Controllo emissioni

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature*

*Controllare che i materiali impiegati in fase manutentiva limitano le emissioni tossiche--nocive connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna.*

- *Requisiti da verificare: 1) Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.03.10.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta

*Cadenza: ogni 3 anni*

*Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.*

- *Ditte specializzate: Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 02.03.11**

## Lastre di vetro con coating pirolitico a controllo solare

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di vetri con coating pirolitico a controllo solare con proprietà basso emissive che consistono nella deposizione di sostanze chimiche vaporizzate sulla superficie del nastro di vetro float. Per mezzo del coating pirolitico i vetri possono essere temperati o curvati senza alterazione delle loro proprietà ottico - energetiche. Vengono impiegati per controllare l'abbagliamento interno.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.03.11.A01 Alterazione cromatica

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

### 02.03.11.A02 Degrado dei sigillanti

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

### 02.03.11.A03 Deposito superficiale

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

### 02.03.11.A04 Frantumazione

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

### 02.03.11.A05 Incrostazione

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

### 02.03.11.A06 Macchie

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

### 02.03.11.A07 Patina

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

### **02.03.11.A08 Perdita trasparenza**

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

### **02.03.11.A09 Deformazione**

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

### **02.03.11.A10 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### **02.03.11.A11 Illuminazione naturale non idonea**

*Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.*

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.11.C01 Controllo del grado di riciclabilità**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*

- *Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### **02.03.11.C02 Controllo illuminazione naturale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare il livello idoneo di illuminazione naturale secondo gli standard normativi.*

- *Requisiti da verificare: 1) Illuminazione naturale.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Illuminazione naturale non idonea.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.11.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta**

*Cadenza: ogni 3 anni*

*Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.*

- *Ditte specializzate: Specializzati vari.*

## **Elemento Manutenibile: 02.03.12**

# **Lastre di vetro curvo**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si ottengono per riscaldamento fino al punto di rammollimento del vetro. Si tratta di vetri sottoposti a procedimenti di riscaldamento graduale ad alte temperature (tra i 500 e i 750 °C circa), fino ad ottenere un prodotto plastico, da aderire per gravità, ad uno stampo concavo o convesso, disposto orizzontalmente o verticalmente all'interno del forno di curvatura.

Per tale motivo, in genere l'azione di curvatura della lastra avviene mediante l'azione di dispositivi meccanici e/o pneumatici, che agevolano il processo, curvando il vetro a viscosità più alte e tali da non inficiare le caratteristiche originarie della lastra dopo il contatto con lo stampo. Trovano diverse applicazioni in edilizia e nell'arredamento.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.03.12.A01 Alterazione cromatica**

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

### **02.03.12.A02 Degrado dei sigillanti**

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

### **02.03.12.A03 Deposito superficiale**

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

#### **02.03.12.A04 Frantumazione**

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### **02.03.12.A05 Incrostazione**

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

#### **02.03.12.A06 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

#### **02.03.12.A07 Patina**

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

#### **02.03.12.A08 Perdita trasparenza**

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

#### **02.03.12.A09 Deformazione**

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

#### **02.03.12.A10 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **02.03.12.C01 Controllo del grado di riciclabilità**

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

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

#### **02.03.12.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta**

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

**Elemento Manutenibile: 02.03.13**

## **Lastre di vetro di protezione contro il fuoco**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di vetri composti da varie lastre di vetro separate tra loro da speciali gel intumescenti che reagiscono alla presenza del fuoco fermando l'energia dell'incendio e mantenendo l'innalzamento della temperatura sul lato opposto al fuoco, entro i limiti imposti dalla normativa antincendio vigente.

Possono essere montati all'interno di edifici per proteggere aree specifiche o per creare delle vie di fuga. La vasta gamma di vetri di protezione contro il fuoco offrono prodotti come:

- vetri con tenuta alla fiamma;
- vetri con tenuta al fumo;
- vetri ad isolamento termico, ecc.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **02.03.13.A01 Alterazione cromatica**

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

#### **02.03.13.A02 Degrado dei sigillanti**

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

#### **02.03.13.A03 Deposito superficiale**

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

#### **02.03.13.A04 Frantumazione**

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

#### **02.03.13.A05 Incrostazione**

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

#### **02.03.13.A06 Macchie**

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

#### **02.03.13.A07 Patina**

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

#### **02.03.13.A08 Perdita trasparenza**

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

#### **02.03.13.A09 Deformazione**

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

#### **02.03.13.A10 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **02.03.13.C01 Controllo del grado di riciclabilità**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*

- *Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

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

#### **02.03.13.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta**

*Cadenza: ogni 3 anni*

*Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.*

- *Ditte specializzate: Specializzati vari.*

### **Elemento Manutenibile: 02.03.14**

## **Lastre di vetro extrachiaro**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di vetrate float composte da un basso contenuto di ossido di ferro che gli conferisce una trasmissione luminosa elevata oltre ad una colorazione inesistente. Il vetro si presenta extra-chiaro ed incolore, ed è estremamente trasparente. Trovano applicazione negli allestimenti per musei ed in particolare per la protezione di oggetti esposti. Questo tipo di vetro viene anche ampiamente utilizzato nell'industria del mobile.

### **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

#### **02.03.14.A01 Alterazione cromatica**

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

#### **02.03.14.A02 Degrado dei sigillanti**

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

#### **02.03.14.A03 Deposito superficiale**

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

#### **02.03.14.A04 Frantumazione**

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### **02.03.14.A05 Incrostazione**

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

#### **02.03.14.A06 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

#### **02.03.14.A07 Patina**

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

#### **02.03.14.A08 Perdita trasparenza**

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

#### **02.03.14.A09 Deformazione**

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

#### **02.03.14.A10 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### **02.03.14.A11 Illuminazione naturale non idonea**

Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **02.03.14.C01 Controllo del grado di riciclabilità**

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

#### **02.03.14.C02 Controllo illuminazione naturale**

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllare il livello idoneo di illuminazione naturale secondo gli standard normativi.

- Requisiti da verificare: 1) Illuminazione naturale.
- Anomalie riscontrabili: 1) Illuminazione naturale non idonea.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

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

#### **02.03.14.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta**

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

**Elemento Manutenibile: 02.03.15**

## **Lastre di vetro float**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di vetri prodotti con procedimento di fabbricazione industriale del vetro denominato "FLOAT", verbo Inglese "to float" che significa "galleggiare" e deriva dal fatto che, ad un certo punto del processo, il nastro di vetro in formazione si trova a galleggiare su uno strato di

stagno fuso (liquido).

I principali componenti del vetro Float sono: la sabbia silicea (vetrificante, 73%), il carbonato di calcio (stabilizzante,9%) e il solfato di sodio (fondente,13%). Sono prodotti in diverse versioni:

- normale: con la sua caratteristica leggera colorazione verdastra;
- extrachiaro, incolore.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.03.15.A01 Alterazione cromatica**

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

### **02.03.15.A02 Degrado dei sigillanti**

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

### **02.03.15.A03 Deposito superficiale**

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

### **02.03.15.A04 Frantumazione**

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

### **02.03.15.A05 Incrostazione**

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

### **02.03.15.A06 Macchie**

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

### **02.03.15.A07 Patina**

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

### **02.03.15.A08 Perdita trasparenza**

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

### **02.03.15.A09 Deformazione**

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

### **02.03.15.A10 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.15.C01 Controllo del grado di riciclabilità**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*

- *Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.15.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta**

*Cadenza: ogni 3 anni*

*Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.*

- *Ditte specializzate: Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 02.03.16**

## **Lastre di vetro indurito termicamente**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di vetro indurito termicamente mediante un processo di riscaldamento e raffreddamento che consente di ottenere prodotti con resistenza maggiore rispetto ad un vetro tradizionale. Vengono generalmente impiegati nelle invetriature caratterizzate da sollecitazioni a carichi di neve e vento ed a stress termico. Utilizzati anche come uno dei pannelli del vetro laminato, quando sia richiesto un vetro laminato rinforzato.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.03.16.A01 Alterazione cromatica

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

### 02.03.16.A02 Degrado dei sigillanti

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### 02.03.16.A03 Deposito superficiale

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

### 02.03.16.A04 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### 02.03.16.A05 Incrostazione

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

### 02.03.16.A06 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### 02.03.16.A07 Patina

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

### 02.03.16.A08 Perdita trasparenza

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

### 02.03.16.A09 Deformazione

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

### 02.03.16.A10 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.03.16.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.03.16.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

Elemento Manutenibile: 02.03.17

## Lastre di vetro laccato

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si tratta di vetri temperati induriti termicamente, ai quali vengono applicati strati di pigmenti minerali su una faccia della lastra. Vengono generalmente impiegati nell' arredamento: porte scorrevoli o fisse, rivestimenti murali, allestimenti di ambienti commerciali, ecc..

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.03.17.A01 Alterazione cromatica**

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

### **02.03.17.A02 Degradamento dei sigillanti**

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

### **02.03.17.A03 Deposito superficiale**

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

### **02.03.17.A04 Frantumazione**

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

### **02.03.17.A05 Incrostazione**

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

### **02.03.17.A06 Macchie**

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

### **02.03.17.A07 Patina**

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

### **02.03.17.A08 Perdita trasparenza**

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

### **02.03.17.A09 Deformazione**

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

### **02.03.17.A10 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.17.C01 Controllo del grado di riciclabilità**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*

- *Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### **02.03.17.C02 Controllo emissioni**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature*

*Controllare che i materiali impiegati in fase manutentiva limitano le emissioni tossiche--nocive connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna.*

- *Requisiti da verificare: 1) Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.17.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta**

*Cadenza: ogni 3 anni*

*Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.*

- *Ditte specializzate: Specializzati vari.*

# Lastre di vetro magnetronico bassoemissivo a controllo solare

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si tratta di vetri basso emissivi impiegati nel settore residenziale. Per le loro caratteristiche riescono ad unire a valore d'isolamento termico dati, un ottimo controllo solare.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.03.18.A01 Alterazione cromatica

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

### 02.03.18.A02 Degrado dei sigillanti

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### 02.03.18.A03 Deposito superficiale

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

### 02.03.18.A04 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### 02.03.18.A05 Incrostazione

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

### 02.03.18.A06 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### 02.03.18.A07 Patina

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

### 02.03.18.A08 Perdita trasparenza

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

### 02.03.18.A09 Deformazione

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

### 02.03.18.A10 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### 02.03.18.A11 Illuminazione naturale non idonea

Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.03.18.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

### 02.03.18.C02 Controllo illuminazione naturale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllare il livello idoneo di illuminazione naturale secondo gli standard normativi.

- Requisiti da verificare: 1) Illuminazione naturale.
- Anomalie riscontrabili: 1) Illuminazione naturale non idonea.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.03.18.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta

*Cadenza: ogni 3 anni*

*Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.*

- *Ditte specializzate: Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 02.03.19

## Lastre di vetro retinato

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si tratta di vetro retinato, denominato anche armato e/o colato non perfettamente trasparente, nel quale viene immessa una armatura di fili metallici cromati, correnti nel verso della colata che formano una rete metallica a maglia saldata. La funzione principale della rete è quella di favorire la coesione della lastra in caso di incendio, ed il trattenimento di eventuali schegge di vetro in caso di rottura, fino al raggiungimento di temperature di rammollimento che si aggirano intorno ai 600/700° C.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 02.03.19.A01 Alterazione cromatica

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

### 02.03.19.A02 Degrado dei sigillanti

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

### 02.03.19.A03 Deposito superficiale

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

### 02.03.19.A04 Frantumazione

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

### 02.03.19.A05 Incrostazione

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

### 02.03.19.A06 Macchie

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

### 02.03.19.A07 Patina

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

### 02.03.19.A08 Perdita trasparenza

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

### 02.03.19.A09 Deformazione

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

### 02.03.19.A10 Basso grado di riciclabilità

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### 02.03.19.A11 Illuminazione naturale non idonea

*Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.*

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.03.19.C01 Controllo del grado di riciclabilità

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*

- *Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.*

- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### **02.03.19.C02 Controllo illuminazione naturale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare il livello idoneo di illuminazione naturale secondo gli standard normativi.*

- *Requisiti da verificare: 1) Illuminazione naturale.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Illuminazione naturale non idonea.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.19.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta**

*Cadenza: ogni 3 anni*

*Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.*

- *Ditte specializzate: Specializzati vari.*

## **Elemento Manutenibile: 02.03.20**

# **Lastre di vetro riflettente o controllo solare**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di vetri riflettenti a protezione antisolare che riflettono la luce del sole garantendo che offrono un buon confort visivo. Il processo produttivo ha lo stesso procedimento previsto per i vetri basso-emissivi, ossia tramite rivestimento magnetronico (ossidi metallici depositati sotto vuoto mediante processo elettromagnetico) o pirolitico (ossidi metallici depositati tramite pirolisi all'uscita del forno e ad alte temperature). Vengono generalmente posizionati all'interno dei vetrocamera dove alterano la tonalità e sfumatura dei colori.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.03.20.A01 Alterazione cromatica**

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

### **02.03.20.A02 Degrado dei sigillanti**

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

### **02.03.20.A03 Deposito superficiale**

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

### **02.03.20.A04 Frantumazione**

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

### **02.03.20.A05 Incrostazione**

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

### **02.03.20.A06 Macchie**

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

### **02.03.20.A07 Patina**

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

### **02.03.20.A08 Perdita trasparenza**

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

### **02.03.20.A09 Deformazione**

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

### **02.03.20.A10 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### **02.03.20.A11 Illuminazione naturale non idonea**

illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.03.20.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

### 02.03.20.C02 Controllo illuminazione naturale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllare il livello idoneo di illuminazione naturale secondo gli standard normativi.

- Requisiti da verificare: 1) Illuminazione naturale.
- Anomalie riscontrabili: 1) Illuminazione naturale non idonea.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.03.20.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

Elemento Manutenibile: 02.03.21

## Lastre di vetro sabbiato

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si tratta di vetri satinati, mediante processo di sabbiatura, per mezzo di corindone (Il corindone è un minerale, un ossido di alluminio, appartenente al gruppo dell'ematite), che ha sostituito la sabbia, e che viene sparato per mezzo di un compressore, con una pressione di circa 6 atm. In genere si ricavano, mediante mascherature particolari, disegni con effetti decorativi sulla superficie del vetro. I vetri sabbiati vengono particolarmente utilizzati nell'architettura d'interni, sia residenziale che commerciale, per gli effetti di giochi di luce, prodotti per mezzo della radiazione luminosa.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.03.21.A01 Alterazione cromatica

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

### 02.03.21.A02 Degrado dei sigillanti

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### 02.03.21.A03 Deposito superficiale

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

### 02.03.21.A04 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### 02.03.21.A05 Incrostazione

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

### 02.03.21.A06 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### **02.03.21.A07 Patina**

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

### **02.03.21.A08 Perdita trasparenza**

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

### **02.03.21.A09 Deformazione**

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

### **02.03.21.A10 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### **02.03.21.A11 Illuminazione naturale non idonea**

*Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.*

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.21.C01 Controllo del grado di riciclabilità**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*

- *Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### **02.03.21.C02 Controllo illuminazione naturale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare il livello idoneo di illuminazione naturale secondo gli standard normativi.*

- *Requisiti da verificare: 1) Illuminazione naturale.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Illuminazione naturale non idonea.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.21.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta**

*Cadenza: ogni 3 anni*

*Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.*

- *Ditte specializzate: Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 02.03.22**

## **Lastre di vetro spia o specchio spia**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di vetri fortemente riflettenti ottenuti dalla polverizzazione catodica sotto vuoto di ossidi metallici su di una lastra di float. Tale proprietà permette di osservare chi si trova dall'altra parte della lastra senza che quest'ultimo possa vedere chi lo sta osservando. La funzionalità del vetro specchio spia trova le sue condizioni ottimali quando vi è una differenza nell'intensità di illuminazione dei due ambienti. Ossia il rapporto di luminosità tra i due ambienti dovrà essere di almeno 1:5 Lux (o 1:10 Lux se il vetro spia ha un grado di trasmissione luminosa del 20%). Lo specchio spia viene impiegato maggiormente in ambienti monitorati, dove l'osservatore è nelle condizioni di tenere sotto controllo la situazione, essendo nascosto alla vista di altri.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.03.22.A01 Alterazione cromatica**

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

### **02.03.22.A02 Degrado dei sigillanti**

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

#### **02.03.22.A03 Deposito superficiale**

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

#### **02.03.22.A04 Frantumazione**

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

#### **02.03.22.A05 Incrostazione**

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

#### **02.03.22.A06 Macchie**

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

#### **02.03.22.A07 Patina**

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

#### **02.03.22.A08 Perdita trasparenza**

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

#### **02.03.22.A09 Deformazione**

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

#### **02.03.22.A10 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **02.03.22.C01 Controllo del grado di riciclabilità**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*

- *Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

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

#### **02.03.22.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta**

*Cadenza: ogni 3 anni*

*Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.*

- *Ditte specializzate: Specializzati vari.*

### **Elemento Manutenibile: 02.03.23**

## **Lastre di vetro stampato**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di vetro stampato piano, traslucido, con una o entrambe le facce impresse con disegni e/o motivi ornamentali per l'architettura d'interni. In genere nei vetri vengono create delle irregolarità, ottenute tramite rulli metallici che praticano delle incisioni sulle superfici, secondo soggetti e disegni predefiniti. A seconda della quantità delle irregolarità prodotte, il vetro presenta una particolare brillantezza quando è colpito dalla luce.

### **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

#### **02.03.23.A01 Alterazione cromatica**

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

#### **02.03.23.A02 Degrado dei sigillanti**

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

### **02.03.23.A03 Deposito superficiale**

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

### **02.03.23.A04 Frantumazione**

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### **02.03.23.A05 Incrostazione**

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

### **02.03.23.A06 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### **02.03.23.A07 Patina**

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

### **02.03.23.A08 Perdita trasparenza**

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

### **02.03.23.A09 Deformazione**

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

### **02.03.23.A10 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **02.03.23.A11 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.23.C01 Controllo del grado di riciclabilità**

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

### **02.03.23.C02 Controllo impiego di materiali durevoli**

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.23.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta**

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

**Elemento Manutenibile: 02.03.24**

## **Lastre di vetro stratificato o laminato**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di vetro stratificato, definito come un pannello, composto da due o più lastre di vetro unite tra loro su tutta la superficie mediante l'interposizione di materiale plastico, di materiale con particolari proprietà, come il polivinilbutirale, detto PVB. Questi dopo essere stati

sottoposti a "manganatura" a circa 70°, per accoppiare le lastre, vengono successivamente inseriti in un autoclave e portati sottovuoto a diverse atmosfere che fanno aderire il plastico al vetro e lo rendono trasparente.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.03.24.A01 Alterazione cromatica**

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

### **02.03.24.A02 Degradamento dei sigillanti**

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### **02.03.24.A03 Deposito superficiale**

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

### **02.03.24.A04 Frantumazione**

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### **02.03.24.A05 Incrostazione**

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

### **02.03.24.A06 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### **02.03.24.A07 Patina**

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

### **02.03.24.A08 Perdita trasparenza**

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

### **02.03.24.A09 Deformazione**

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

### **02.03.24.A10 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.24.C01 Controllo del grado di riciclabilità**

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.24.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta**

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

**Elemento Manutenibile: 02.03.25**

## **Lastre di vetro temprato chimicamente**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di vetri a tempra chimica che subiscono un trattamento di superficie chimico. Questi procedimenti consentono di ottenere prodotti curvati di spessori minimi, anche inferiore ai 2 mm.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.03.25.A01 Alterazione cromatica

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

### 02.03.25.A02 Degrado dei sigillanti

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### 02.03.25.A03 Deposito superficiale

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

### 02.03.25.A04 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### 02.03.25.A05 Incrostazione

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

### 02.03.25.A06 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### 02.03.25.A07 Patina

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

### 02.03.25.A08 Perdita trasparenza

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

### 02.03.25.A09 Deformazione

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

### 02.03.25.A10 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### 02.03.25.A11 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.03.25.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

### 02.03.25.C02 Controllo emissioni

Cadenza: quando occorre

Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature

Controllare che i materiali impiegati in fase manutentiva limitano le emissioni tossiche--nocive connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna.

- Requisiti da verificare: 1) Riduzione delle emissioni tossiche--nocive di materiali, elementi e componenti.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

### 02.03.25.C03 Controllo del contenuto di sostanze tossiche

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.
- Anomalie riscontrabili: 1) Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

## 02.03.25.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

Elemento Manutenibile: 02.03.26

# Lastre di vetro temprato termicamente

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si tratta di vetri temprati termicamente, così definiti perchè sottoposti ad un trattamento che ne incrementa la resistenza. Successivamente al processo di tempra può esserci uno complementare, denominato "heat soak". I vetri temprati sono considerati vetri di sicurezza, in quanto in caso di rottura proteggono dal rischio di ferite dovute a schegge di vetro taglienti. Possono essere impiegati per vetrate di sicurezza in ambienti particolari: ospedali, scuole, supermercati, ecc..

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.03.26.A01 Alterazione cromatica

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

### 02.03.26.A02 Degrado dei sigillanti

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### 02.03.26.A03 Deposito superficiale

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

### 02.03.26.A04 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### 02.03.26.A05 Incrostazione

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

### 02.03.26.A06 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### 02.03.26.A07 Patina

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

### 02.03.26.A08 Perdita trasparenza

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

### 02.03.26.A09 Deformazione

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

### 02.03.26.A10 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.03.26.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.03.26.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 3 anni  
Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.  
• Ditte specializzate: Specializzati vari.

Elemento Manutenibile: 02.03.27

## Lastre in vetro craclè

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si tratta di un vetro composto da tre o più lastre di vetro, di cui il centrale temprato, stratificati con due o più film di pvb. Questi una volta stratificati vengono di nuovo sottoposti a molatura perimetrale delle lastre, facendo in modo che la lastra temprata scoppi.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.03.27.A01 Alterazione cromatica

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

#### 02.03.27.A02 Degrado dei sigillanti

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

#### 02.03.27.A03 Deposito superficiale

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

#### 02.03.27.A04 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### 02.03.27.A05 Incrostazione

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

#### 02.03.27.A06 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

#### 02.03.27.A07 Patina

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

#### 02.03.27.A08 Perdita trasparenza

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

#### 02.03.27.A09 Deformazione

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

#### 02.03.27.A10 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 02.03.27.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 02.03.27.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

## Elemento Manutenibile: 02.03.28

### Lastre in vetro HST

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si tratta di vetro temperato HST che oltre al processo di tempera, ha subito il trattamento termico Heat Soak Test (HST), che consente di ridurre drasticamente il rischio di rottura spontanea. Vengono introdotte le lastre temperate in un forno per sottoporle ad uno specifico ciclo termico che elimina la quasi totalità dei vetri a rischio, causandone la rottura all'interno del forno stesso. Possono essere utilizzati in applicazioni diverse come: coperture, parapetti, pareti divisorie, ecc..

#### ANOMALIE RICONTRABILI

##### 02.03.28.A01 Alterazione cromatica

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

##### 02.03.28.A02 Degrado dei sigillanti

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

##### 02.03.28.A03 Deposito superficiale

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

##### 02.03.28.A04 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

##### 02.03.28.A05 Incrostazione

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

##### 02.03.28.A06 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

##### 02.03.28.A07 Patina

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

##### 02.03.28.A08 Perdita trasparenza

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

##### 02.03.28.A09 Deformazione

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

##### 02.03.28.A10 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 02.03.28.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 02.03.28.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

## Lastre in vetro isolante o vetrocamera

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si tratta di vetrate isolanti definite anche vetrocamera, ossia "vetri uniti al perimetro" (in inglese: IGU, da Insulating Glass Unit, cioè elemento vetrato isolante). Vengono impiegate in edilizia, nei serramenti esterni (finestre e porte) e/o facciate continue, per ridurre le perdite termiche dell'edificio. Sono generalmente formate da due o più lastre di vetro piano unite tra di loro, al perimetro, per mezzo di un telaio distanziatore costituito da materiale metallico profilato (alluminio, acciaio) e/o polimerico e separate tra di loro da uno strato d'aria o di gas (argon, kripton, xeno). Il telaio perimetrale è strutturato in modo che nella parte interna si possa dare alloggio ai sali che sono necessari per mantenere disidratata la lama d'aria risultante, evitando in questo modo la comparsa di condensa sulla superficie della lastra rivolta verso l'intercapedine.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

#### 02.03.29.A01 Alterazione cromatica

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

#### 02.03.29.A02 Degrado dei sigillanti

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

#### 02.03.29.A03 Deposito superficiale

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

#### 02.03.29.A04 Frantumazione

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

#### 02.03.29.A05 Incrostazione

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

#### 02.03.29.A06 Macchie

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

#### 02.03.29.A07 Patina

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

#### 02.03.29.A08 Perdita trasparenza

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

#### 02.03.29.A09 Deformazione

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

#### 02.03.29.A10 Basso grado di riciclabilità

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 02.03.29.C01 Controllo del grado di riciclabilità

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*

- *Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 02.03.29.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta

*Cadenza: ogni 3 anni*

*Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.*

• Ditte specializzate: Specializzati vari.

Elemento Manutenibile: 02.03.30

## Lastre in vetro Smaltato

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si tratta di vetri temperati induriti termicamente, ai quali su una delle facce è applicato uno smalto a copertura intera o parziale, prima della tempra. Vengono generalmente impiegati nell' arredamento: porte scorrevoli o fisse, rivestimenti murali, allestimenti di ambienti commercial, ecc..

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.03.30.A01 Alterazione cromatica

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

#### 02.03.30.A02 Degradò dei sigillanti

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

#### 02.03.30.A03 Deposito superficiale

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

#### 02.03.30.A04 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### 02.03.30.A05 Incrostazione

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

#### 02.03.30.A06 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

#### 02.03.30.A07 Patina

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

#### 02.03.30.A08 Perdita trasparenza

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

#### 02.03.30.A09 Deformazione

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

#### 02.03.30.A10 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### 02.03.30.A11 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 02.03.30.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.

• Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

#### 02.03.30.C02 Controllo del contenuto di sostanze tossiche

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- *Requisiti da verificare: 1) Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.03.30.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta

*Cadenza: ogni 3 anni*

*Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.*

- *Ditte specializzate: Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 02.03.31**

## Lastre in vetro U - Glass

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di vetro temperato avente come caratteristica principale la forma ad U che da maggiore rigidità agli elementi consentendo di realizzare ampie superfici vetrate. Vengono impiegati nelle coperture, pensiline, tamponamenti di fabbricati civili ed industriali, ecc., tramite canaline inferiori, superiori e laterali in alluminio semplice. Tra le varietà di prodotti vi è anche l'Uglass armato, costituito dalla presenza di otto fili di acciaio inossidabile distanziati, posizionati all'interno del vetro in fase di colatura.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.03.31.A01 Alterazione cromatica

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

### 02.03.31.A02 Degrado dei sigillanti

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

### 02.03.31.A03 Deposito superficiale

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

### 02.03.31.A04 Frantumazione

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

### 02.03.31.A05 Incrostazione

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

### 02.03.31.A06 Macchie

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

### 02.03.31.A07 Patina

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

### 02.03.31.A08 Perdita trasparenza

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

### 02.03.31.A09 Deformazione

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

### 02.03.31.A10 Basso grado di riciclabilità

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.03.31.C01 Controllo del grado di riciclabilità

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*

- *Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.*

• *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.03.31.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta

*Cadenza: ogni 3 anni*

*Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.*

• *Ditte specializzate: Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 02.03.32

## Pellicole antigraffiti e antigraffio per esterni

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si tratta di pellicole antigraffiti impiegate per proteggere le superfici vetrate da atti vandalici (incisioni, graffiature, scalfiture, ecc.). Le pellicole fungono da barriera, proteggendo i vetri ove applicate. In genere sono composte da diversi strati di poliestere in cui sono inseriti speciali rivestimenti e trattamenti.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.03.32.A01 Alterazione cromatica

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

### 02.03.32.A02 Degrado dei sigillanti

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

### 02.03.32.A03 Deposito superficiale

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

### 02.03.32.A04 Frantumazione

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

### 02.03.32.A05 Incrostazione

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

### 02.03.32.A06 Macchie

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

### 02.03.32.A07 Patina

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

### 02.03.32.A08 Perdita trasparenza

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

### 02.03.32.A09 Deformazione

*Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.*

### 02.03.32.A10 Basso grado di riciclabilità

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.03.32.C01 Controllo del grado di riciclabilità

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*

• *Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Elemento Manutenibile: 02.03.33

## Pellicole antisolari per Policarbonato

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si tratta di pellicole per policarbonato impiegate per il controllo solare. Sono in genere composte da 2 strati speciali e sono caratterizzate da una notevole trasparenza.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.03.33.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

#### 02.03.33.A02 Degrado dei sigillanti

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

#### 02.03.33.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

#### 02.03.33.A04 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### 02.03.33.A05 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

#### 02.03.33.A06 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

#### 02.03.33.A07 Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

#### 02.03.33.A08 Perdita trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

#### 02.03.33.A09 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

#### 02.03.33.A10 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### 02.03.33.A11 Illuminazione naturale non idonea

Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 02.03.33.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

#### 02.03.33.C02 Controllo illuminazione naturale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllare il livello idoneo di illuminazione naturale secondo gli standard normativi.

- Requisiti da verificare: 1) Illuminazione naturale.

• Anomalie riscontrabili: 1) Illuminazione naturale non idonea.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Elemento Manutenibile: 02.03.34

## Pellicole decorative per vetro parzialmente opacizzanti

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si tratta di pellicole utilizzate per decorare superfici vetrate con temi e design diversi. In genere i rivestimenti sono realizzati in poliestere.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.03.34.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

#### 02.03.34.A02 Degrado dei sigillanti

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

#### 02.03.34.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

#### 02.03.34.A04 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### 02.03.34.A05 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

#### 02.03.34.A06 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

#### 02.03.34.A07 Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

#### 02.03.34.A08 Perdita trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

#### 02.03.34.A09 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

#### 02.03.34.A10 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 02.03.34.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Elemento Manutenibile: 02.03.35

## Pellicole di sicurezza per vetri interni ed esterni

Le pellicole di sicurezza consentono di modificare un normale vetro in un vetro di sicurezza. di diverse tipologie:

- vetri stratificati di sicurezza;
- vetri di sicurezza contro l'attacco manuale;
- vetri antiproiettile senza rischio di schegge;
- vetri di sicurezza resistenti alla pressione causata da scoppio.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.03.35.A01 Alterazione cromatica

*Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.*

### 02.03.35.A02 Degradamento dei sigillanti

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

### 02.03.35.A03 Deposito superficiale

*Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.*

### 02.03.35.A04 Frantumazione

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

### 02.03.35.A05 Incrostazione

*Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.*

### 02.03.35.A06 Macchie

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

### 02.03.35.A07 Patina

*Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.*

### 02.03.35.A08 Perdita trasparenza

*Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.*

### 02.03.35.A09 Deformazione

*Variazioni geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.*

### 02.03.35.A10 Basso grado di riciclabilità

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.03.35.C01 Controllo del grado di riciclabilità

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*

- *Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

## Elemento Manutenibile: 02.03.36

# Pellicole metallizzate a base polimerica

Si tratta di pellicole per il controllo solare per vetrate zenitali, realizzate con sottili film metallizzati a base polimerica, con ottima resistenza e filtro alle radiazioni solari e all'abbaglio. Possono essere utilizzate sia per vetro che materiali plastici, specifica per esposizioni su lastre inclinate od orizzontali. Impiegate per migliorare il comfort dei fruitori di ambienti commerciali e residenziali.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.03.36.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

### 02.03.36.A02 Degrado dei sigillanti

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### 02.03.36.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

### 02.03.36.A04 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### 02.03.36.A05 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

### 02.03.36.A06 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### 02.03.36.A07 Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

### 02.03.36.A08 Perdita trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

### 02.03.36.A09 Deformazione

Variazioni geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

### 02.03.36.A10 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### 02.03.36.A11 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.03.36.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

### 02.03.36.C02 Controllo del contenuto di sostanze tossiche

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.
- Anomalie riscontrabili: 1) Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Elemento Manutenibile: 02.03.37

## Pellicole per vetri per la protezione dai raggi U.V.

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si tratta di pellicole per vetri realizzate con sottili strati di poliestere impregnati con speciali composti chimici. Vengono generalmente installati all'interno di finestre, porte, lucernari e vetrine ed hanno un livello di protezione dalle radiazioni UVA con assorbimento del 99% dei raggi UV. Trovano maggiore applicazione in gallerie e musei dove vi sono esposizioni museali di beni di valore, opere d'arte, ecc., e/o a difesa di ambienti in cui vivono individui fotosensibili alla luce solare.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.03.37.A01 Alterazione cromatica**

*Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.*

### **02.03.37.A02 Degrado dei sigillanti**

*Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

### **02.03.37.A03 Deposito superficiale**

*Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.*

### **02.03.37.A04 Frantumazione**

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

### **02.03.37.A05 Incrostazione**

*Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.*

### **02.03.37.A06 Macchie**

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

### **02.03.37.A07 Patina**

*Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.*

### **02.03.37.A08 Perdita trasparenza**

*Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.*

### **02.03.37.A09 Deformazione**

*Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.*

### **02.03.37.A10 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### **02.03.37.A11 Illuminazione naturale non idonea**

*Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.*

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.37.C01 Controllo del grado di riciclabilità**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*

- *Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### **02.03.37.C02 Controllo illuminazione naturale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare il livello idoneo di illuminazione naturale secondo gli standard normativi.*

- *Requisiti da verificare: 1) Illuminazione naturale.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Illuminazione naturale non idonea.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

**Elemento Manutenibile: 02.03.38**

## **Vetrare isolanti con sistemi oscuranti**

Si tratta di sistemi formati da una tendina che viene applicata all'interno del vetro camera. La tendina può essere movimentata e/o regolata sia manualmente che automaticamente. Offrono il vantaggio di gestire sistemi in ambiente totalmente sigillato che non va ad alterare le prestazioni del vetro camera in cui sono alloggiati.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.03.38.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

### 02.03.38.A02 Degrado dei sigillanti

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### 02.03.38.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

### 02.03.38.A04 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### 02.03.38.A05 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

### 02.03.38.A06 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### 02.03.38.A07 Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

### 02.03.38.A08 Perdita trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

### 02.03.38.A09 Deformazione

Variazioni geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

### 02.03.38.A10 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### 02.03.38.A11 Illuminazione naturale non idonea

Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.03.38.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

### 02.03.38.C02 Controllo illuminazione naturale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllare il livello idoneo di illuminazione naturale secondo gli standard normativi.

- Requisiti da verificare: 1) Illuminazione naturale.
- Anomalie riscontrabili: 1) Illuminazione naturale non idonea.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.03.38.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 3 anni  
Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.  
• Ditte specializzate: Specializzati vari.

**Elemento Manutenibile: 02.03.39**

## Vetrata isolanti riscaldanti

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Chiusure trasparenti**

Si tratta di una vetrata isolante munita di una faccia che può essere riscaldata elettricamente. Essa è costituita da una vetrata isolante a deposito pirolitico basso emissivo che viene collegato all'alimentazione elettrica, mediante due elettrodi disposti uno di fronte all'altro su due lati opposti della vetrata. Il deposito pirolitico trasforma l'energia elettrica in calore.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.03.39.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

#### 02.03.39.A02 Degradò dei sigillanti

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

#### 02.03.39.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

#### 02.03.39.A04 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### 02.03.39.A05 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

#### 02.03.39.A06 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

#### 02.03.39.A07 Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

#### 02.03.39.A08 Perdita trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

#### 02.03.39.A09 Deformazione

Variazioni geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

#### 02.03.39.A10 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 02.03.39.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 02.03.39.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

• Ditte specializzate: Specializzati vari.

Elemento Manutenibile: 02.03.40

## Vetrocemento o Vetromattone

Unità Tecnologica: 02.03

Chiusure trasparenti

Si tratta di elementi con una buona trasmissione luminosa la cui caratteristica principale è quella di essere traslucida ossia di lasciar passare la luce. Possono essere variamente colorate o sagomate. I vetrocementi di vetro sono disposti su guide predisposte e interposti mediante collanti o malte cementizie mentre le finiture possono essere in cemento bianco. I profili possono essere in acciaio o in materiale plastico. Vengono utilizzati per applicazioni diverse: facciate interne, finestre, pareti divisorie per interni, ecc..In genere non hanno bisogno di intelaiatura e si prestano ad essere posati in maniera semplice.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.03.40.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

#### 02.03.40.A02 Degrado dei sigillanti

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

#### 02.03.40.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

#### 02.03.40.A04 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

#### 02.03.40.A05 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

#### 02.03.40.A06 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

#### 02.03.40.A07 Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

#### 02.03.40.A08 Perdita trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

#### 02.03.40.A09 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

#### 02.03.40.A10 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### 02.03.40.A11 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 02.03.40.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

#### 02.03.40.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

*Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*

- *Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.40.I01 Sostituzione**

*Cadenza: quando occorre*

*Sostituzione degli elementi in blocco di vetro rotti, graffiati o comunque rovinati con elementi analoghi.*

- *Ditte specializzate: Specializzati vari.*

## 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)

#### 02.04.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.*

##### **Prestazioni:**

*Gli infissi esterni verticali dovranno essere provvisti di dispositivi mobili di oscuramento (persiane, avvolgibili, frangisole, ecc.) che svolgano funzione di regolazione e controllo del passaggio della radiazione solare dall'esterno all'interno limitando il surriscaldamento estivo degli ambienti e nel rispetto di una adeguata ventilazione. Tali dispositivi dovranno inoltre consentire le operazioni di manovra dall'interno ed essere facilmente accessibili per tutte le operazioni di manutenzione e/o riparazione.*

##### **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.*

#### 02.04.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.*

##### **Prestazioni:**

*Gli infissi esterni verticali dovranno essere provvisti di dispositivi mobili di oscuramento (persiane, avvolgibili, frangisole, ecc.) che svolgano funzione di regolazione e controllo del passaggio della radiazione solare dall'esterno all'interno limitando il surriscaldamento estivo degli ambienti e nel rispetto di una adeguata ventilazione. Tali dispositivi dovranno inoltre consentire le operazioni di manovra dall'interno ed essere facilmente accessibili per tutte le operazioni di manutenzione e/o riparazione. In particolare le finestre e le portefinestre ad eccezione di quelle a servizio dei locali igienici, dei disimpegni, dei corridoi, dei vani scala, dei ripostigli, ecc., dovranno avere una superficie trasparente dimensionata in modo tale da assicurare un valore idoneo del fattore medio di luce diurna nell'ambiente interessato.*

##### **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.*

#### 02.04.R03 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

*Gli infissi devono essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi.*

##### **Prestazioni:**

*Gli infissi devono essere realizzati in modo da evitare fenomeni di condensazione interstiziale all'interno dei telai e comunque in maniera tale che l'acqua di condensa non arrechi danni o deterioramenti permanenti. Inoltre i vetri camera devono essere realizzati con camera adeguatamente sigillata e riempita di aria secca.*

##### **Livello minimo della prestazione:**

*Gli infissi esterni verticali se provvisti di sistema di raccolta e smaltimento di acqua da condensa, dovranno conservare una temperatura superficiale Tsi, su tutte le parti interne, sia esse opache che trasparenti, non inferiore ai valori riportati di seguito, nelle condizioni che la temperatura dell'aria esterna sia pari a quella di progetto riferita al luogo di ubicazione dell'alloggio: S < 1,25 - Tsi = 1, 1,25 <= S < 1,35 - Tsi = 2, 1,35 <= S < 1,50 - Tsi = 3, 1,50 <= S < 1,60 - Tsi = 4, 1,60 <= S < 1,80 - Tsi = 5, 1,80 <= S < 2,10 - Tsi = 6, 2,10 <= S < 2,40 - Tsi = 7, 2,40 <= S < 2,80 - Tsi = 8, 2,80 <= S < 3,50 - Tsi = 9, 3,50 <= S < 4,50 - Tsi = 10, 4,50 <= S < 6,00 - Tsi = 11, 6,00 <= S < 9,00 - Tsi = 12, 9,00 <= S < 12,00 - Tsi = 13, S >= 12,00 - Tsi = 14. Dove S è la superficie dell'infisso in m<sup>2</sup> e Tsi è la temperatura superficiale in °C*

#### 02.04.R04 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

*Gli infissi devono essere in grado di controllare e disperdere eventuali scariche elettriche e/o comunque pericoli di folgorazioni, a carico degli utenti, per contatto diretto.*

**Prestazioni:**

Gli infissi esterni verticali, realizzati in materiale metallico e comunque in grado di condurre elettricità qualora, secondo la norma CEI 64-8, siano da considerarsi come "massa estranea" in quanto capaci di immettere il potenziale di terra, devono essere realizzati mediante collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra predisposto per l'edificio, collegando al conduttore dell'impianto di terra solamente il telaio metallico dell'infisso, evitando all'utenza qualsiasi pericolo di folgorazioni da contatto.

**Livello minimo della prestazione:**

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

**02.04.R05 Isolamento acustico**

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

E' l'attitudine a fornire un'idonea 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.

**Prestazioni:**

I serramenti esterni devono assicurare all'interno dei locali un adeguato benessere. La classe di prestazione è correlata al livello di rumorosità esterno, in particolare alla zona di rumore di appartenenza.

D.P.C.M. 5.12.1997 (Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici)

Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici)

- categoria D:  $Rw(*) = 55 - D2m,nT,w = 45 - Ln_w = 58 - LAS_{max} = 35 - LA_{eq} = 25$ .
  - categorie A e C:  $Rw(*) = 50 - D2m,nT,w = 40 - Ln_w = 63 - LAS_{max} = 35 - LA_{eq} = 35$ .
  - categoria E:  $Rw(*) = 50 - D2m,nT,w = 48 - Ln_w = 58 - LAS_{max} = 35 - LA_{eq} = 25$ .
  - categorie B, F e G:  $Rw(*) = 50 - D2m,nT,w = 42 - Ln_w = 55 - LAS_{max} = 35 - LA_{eq} = 35$ .
- (\*) Valori di  $Rw$  riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

D.P.C.M. 1.3.1991 (Limiti massimi di immissione nelle sei zone acustiche, espressi come livello equivalente in dB(A))

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno = 50; Notturmo = 40.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno = 55; Notturmo = 45.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno = 60; Notturmo = 50.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno = 65; Notturmo = 55.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno = 70; Notturmo = 60.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno=70; Notturmo=70.

Valori limite di emissione  $Leq$  in dB(A)

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 45; Notturmo (22.00-06.00) = 35.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 50; Notturmo (22.00-06.00) = 40.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 55; Notturmo (22.00-06.00) = 45.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 60; Notturmo (22.00-06.00) = 50.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturmo (22.00-06.00) = 55.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturmo (22.00-06.00) = 65.

Valori di qualità  $Leq$  in dB(A)

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 47; Notturmo (22.00-06.00) = 37.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 52; Notturmo (22.00-06.00) = 42.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 57; Notturmo (22.00-06.00) = 47.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 62; Notturmo (22.00-06.00) = 52.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 67; Notturmo (22.00-06.00) = 57.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 70; Notturmo (22.00-06.00) = 70.

**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  $20 \leq Rw \leq 27$  dB(A);
- classe R2 se  $27 \leq Rw \leq 35$  dB(A);
- classe R3 se  $Rw > 35$  dB(A).

**02.04.R06 Isolamento termico**

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

*Classe di Esigenza: Benessere*

*Gli infissi dovranno avere la capacità di limitare le perdite di calore. Al requisito concorrono tutti gli elementi che ne fanno parte.*

**Prestazioni:**

*Le prestazioni relative all'isolamento termico di un infisso esterno verticale vengono valutate in base ai valori della trasmittanza termica unitaria  $U$ , relativa all'intero infisso, che tiene conto delle dispersioni termiche eventualmente verificatesi attraverso i componenti trasparenti ed opachi dei serramenti. E' opportuno comunque prevedere l'utilizzo di telai metallici realizzati con taglio termico.*

**Livello minimo della prestazione:**

*Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per i singoli infissi ai fini del contenimento delle dispersioni, è opportuno comunque che i valori della trasmittanza termica unitaria  $U$  siano tali da contribuire al contenimento del coefficiente volumico di dispersione  $C_d$  riferito all'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.*

## **02.04.R07 Oscurabilità**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

*Gli infissi devono, attraverso opportuni schermi e/o dispositivi di oscuramento, provvedere alla regolazione della luce naturale immessa.*

**Prestazioni:**

*I dispositivi di schermatura esterna di cui sono dotati gli infissi esterni verticali devono consentire la regolazione del livello di illuminamento degli spazi chiusi dell'ambiente servito. Inoltre, devono consentire il controllo di eventuali proiezioni localizzate di raggi luminosi negli spazi con destinazione di relax e di riposo (camere da letto, ecc.) e comunque oscurare il passaggio di luce, naturale o artificiale, proveniente dagli ambienti esterni.*

**Livello minimo della prestazione:**

*I dispositivi di schermatura esterna di cui sono dotati gli infissi esterni verticali devono consentire una regolazione del livello di illuminamento negli spazi chiusi degli alloggi fino ad un valore non superiore a 0,2 lux.*

## **02.04.R08 Permeabilità all'aria**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

*Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.*

**Prestazioni:**

*Gli infissi esterni verticali e le facciate continue devono essere realizzati in modo da ottenere, mediante guarnizioni, camere d'aria, ecc., la permeabilità all'aria indicata in progetto. Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI EN 1026 e UNI EN 12207.*

**Livello minimo della prestazione:**

*I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in  $m^3/hm^2$  e della pressione massima di prova misurata in Pa. Qualora siano impiegati infissi esterni verticali dotati di tamponamento trasparente isolante (con trasmittanza termica unitaria  $U <= 3,5 W/m^2 \cdot ^\circ C$ ), 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.*

## **02.04.R09 Protezione dalle cadute**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

*Gli infissi devono essere posizionati in maniera da evitare possibili cadute anche con l'impiego di dispositivi anticaduta.*

**Prestazioni:**

*Le prestazioni sono specifiche solo per aperture prospicienti da dislivelli esterni con altezza superiore al metro. In alternativa possono prevedersi dispositivi complementari di sicurezza (ringhiere, parapetti, balaustre, ecc.).*

**Livello minimo della prestazione:**

*Il margine inferiore dei vano finestre dovrà essere collocato ad una distanza dal pavimento  $\geq 0,90$  m. Per infissi costituiti integralmente da vetro, questi dovranno resistere a un urto di sicurezza da corpo molle che produca una energia di impatto di 900 J.*

## **02.04.R10 Pulibilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

*Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.*

**Prestazioni:**

*Le superfici degli infissi esterni verticali, siano esse opache o trasparenti, devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori per le operazioni di pulizia, sia dall'esterno che dall'interno. Per le facciate continue o comunque per infissi particolari dove è richiesto l'impiego di ditte specializzate per la pulizia bisogna comunque prevedere che queste siano idonee e comunque predisposte per l'esecuzione delle operazioni suddette. In ogni caso gli infissi esterni verticali e le facciate continue, dopo le normali operazioni di pulizia, effettuate mediante l'impiego di acqua e prodotti specifici, devono essere in grado di conservare le caratteristiche e prestazioni iniziali.*

**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.*

**02.04.R11 Regolarità delle finiture**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

*Gli infissi devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. Inoltre gli elementi dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.*

**Prestazioni:**

*Gli infissi esterni verticali ed i relativi dispositivi di movimentazione e di manovra nonché quelli di oscuramento esterno, devono avere le finiture superficiali prive di rugosità, spigoli, ecc.. Gli elementi dei tamponamenti trasparenti inoltre devono essere privi di difetti e/o anomalie come, bolle, graffi, ecc. ed assicurare una perfetta visione e trasparenza ottica dall'interno verso l'esterno e viceversa. Più in particolare, i tamponamenti vetrati devono essere privi dei suddetti difetti e comunque corrispondere a quanto indicato dalla norma 7142, in relazione al tipo di vetro ed alle dimensioni della lastra usata. I giunti di collegamento degli infissi esterni verticali non devono presentare sconnessioni di alcun tipo con le strutture adiacenti. Infine, la coloritura ed i rivestimenti superficiali degli infissi ottenuti attraverso processi di verniciatura, ossidazione anodica, trattamento elettrolitico, ecc., dovranno essere uniformi senza presentare alcun difetto di ripresa del colore o altre macchie visibili.*

**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.*

**02.04.R12 Resistenza a manovre false e violente**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

*L'attitudine a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre false e violente.*

**Prestazioni:**

*Gli infissi esterni verticali, compresi gli organi di movimentazione e gli eventuali elementi di schermatura e/o oscurabilità, devono conservare inalterate le proprie caratteristiche meccaniche e dimensionali se sottoposti ad azioni derivanti da manovre errate e/o 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,  $30 \text{ N} < F \leq 80 \text{ N}$  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  $150 \text{ N}$ .

## 02.04.R13 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

### Prestazioni:

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'ambiente, gli infissi esterni verticali, e gli eventuali dispositivi di schermatura e di oscurabilità, devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali relativi a tenuta dell'acqua e permeabilità dell'aria. Inoltre non devono manifestarsi, in conseguenza di attacco chimico, variazioni della planarità generale e locale, e il prodursi di scoloriture non uniformi accompagnate a macchie e/o difetti particolari.

### Livello minimo della prestazione:

In particolare, tutti gli infissi esterni realizzati con materiale metallico come l'alluminio, leghe d'alluminio, acciaio, ecc., devono essere protetti con sistemi di verniciatura resistenti a processi di corrosione in nebbia salina, se ne sia previsto l'impiego in atmosfere aggressive (urbane, marine, ecc.) per tempo di 1000 ore, e per un tempo di almeno 500 ore, nel caso ne sia previsto l'impiego in atmosfere poco aggressive. L'ossidazione anodica, di spessore diverso, degli infissi in alluminio o delle leghe d'alluminio deve corrispondere ai valori riportati di seguito:

- ambiente interno - Spessore di ossido:  $S \geq 5 \text{ micron}$ ;
- ambiente rurale o urbano - Spessore di ossido:  $S \geq 10 \text{ micron}$ ;
- ambiente industriale o marino - Spessore di ossido:  $S \geq 15 \text{ micron}$ ;
- ambiente marino o inquinato - Spessore di ossido:  $S \geq 20 \text{ micron}$ .

## 02.04.R14 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

### Prestazioni:

Sotto l'azione degli urti gli infissi devono conservare la loro integrità strutturale; non devono prodursi sconnessioni né deformazioni sensibili dei collegamenti tra gli infissi e la relativa struttura muraria; non devono verificarsi sfondamenti né fuoriuscite di parti o componenti; non devono prodursi frammenti o cadute di elementi che possano causare ferite accidentali alle persone che si possono trovare all'interno o all'esterno. Tutti i componenti degli infissi esterni verticali devono risultare sicuri nel caso d'urto accidentale dell'utenza. Gli elementi costituenti dei telai fissi e mobili, delle maniglie, dei pannelli, delle cerniere, delle cremonesi, ecc. non devono presentare parti taglienti o appuntite né spigoli pronunciati.

### 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 = -.

#### **02.04.R15 Resistenza al fuoco**

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti gli infissi, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

##### **Prestazioni:**

Gli infissi esterni verticali, sia dei vani scala che dei relativi filtri a prova di fumo, devono avere la resistenza al fuoco (REI) indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale l'infisso conserva stabilità, tenuta; la fiamma e ai fumi nonché isolamento termico. In particolare le porte ed altri elementi di chiusura, devono avere la resistenza al fuoco (REI) secondo le norme vigenti.

##### **Livello minimo della prestazione:**

I serramenti dovranno essere scelti in base alla individuazione della classe di resistenza al fuoco REI in funzione dell'altezza dell'edificio e rispettare i seguenti valori:

- altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60;
- altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90;
- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.

#### **02.04.R16 Resistenza al gelo**

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

##### **Prestazioni:**

Sotto l'azione del gelo e del disgelo, gli infissi esterni verticali, compresi gli eventuali dispositivi ed elementi di schermatura e di tenuta, devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, di finitura superficiale, dimensionali e funzionali.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Specifici livelli di accettabilità inoltre possono essere definiti con riferimento al tipo di materiale utilizzato. Nel caso di profilati in PVC impiegati per la realizzazione di telai o ante, questi devono resistere alla temperatura di 0 °C, senza subire rotture in seguito ad un urto di 10 J; e di 3 J se impiegati per la costruzione di persiane avvolgibili.

#### **02.04.R17 Resistenza al vento**

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi debbono resistere alle azioni e depressioni del vento in modo da garantire la sicurezza degli utenti e assicurare la durata e la funzionalità nel tempo. Inoltre essi devono sopportare l'azione del vento senza compromettere la funzionalità degli elementi che li costituiscono.

##### **Prestazioni:**

Gli infissi esterni verticali e le facciate continue devono essere idonei a resistere all'azione del vento in modo tale da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo e garantire inoltre la sicurezza dell'utenza. Gli infissi devono essere in grado di sopportare il flusso del vento e i suoi effetti ( turbolenze, sbalzi, vibrazioni, ecc.). L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018, tenendo conto dell'altezza di installazione dell'infisso e del tipo di esposizione. Gli infissi esterni sottoposti alle sollecitazioni del vento dovranno: presentare una deformazione ammissibile, conservare le proprietà e consentire la sicurezza agli utenti.

##### **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 12211.

#### **02.04.R18 Resistenza all'acqua**

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

##### **Prestazioni:**

Gli infissi esterni verticali ed eventuali dispositivi di schermatura e di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, funzionali, dimensionali, e di finitura superficiale, assicurando comunque il rispetto dei limiti prestazionali, qualora dovessero venire in contatto con acqua di origine diversa (meteorica, di condensa, di lavaggio, ecc.). In particolare non devono manifestarsi variazioni della planarità delle superfici, macchie o scoloriture non uniformi anche localizzate.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Sugli infissi campione vanno eseguite delle prove atte alla verifica dei seguenti limiti prestazionali secondo la norma UNI EN 12208:

- Differenza di Pressione [Pa] = 0 - Durata della prova [minuti] 15;
- Differenza di Pressione [Pa] = 50 - Durata della prova [minuti] 5;

- Differenza di Pressione [Pa] = 100 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 150 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 200 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 300 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 500 - Durata della prova [minuti] 5.

#### **02.04.R19 Resistenza alle intrusioni e manomissioni**

*Classe di Requisiti: Sicurezza da intrusioni*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

*Gli infissi dovranno essere in grado di resistere ad eventuali sollecitazioni provenienti da tentativi di intrusioni indesiderate di persone, animali o cose entro limiti previsti.*

##### **Prestazioni:**

*Le prestazioni sono verificate mediante prove di resistenza ad azioni meccaniche (urto da corpo molle, urto da corpo duro, azioni localizzate) anche con attrezzi impropri.*

##### **Livello minimo della prestazione:**

*Si prendono inoltre in considerazione i valori desumibili dalle prove secondo le norme UNI EN 1522 e UNI EN 1523.*

#### **02.04.R20 Resistenza all'irraggiamento solare**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

*Gli infissi non devono subire mutamenti di aspetto e di caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'irraggiamento solare.*

##### **Prestazioni:**

*Sotto l'azione dell'irraggiamento solare, gli infissi esterni verticali, le facciate continue ed i dispositivi di schermatura e/o di tenuta, devono mantenere inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, funzionali, dimensionali e di finitura superficiale, assicurando comunque il mantenimento dei livelli prestazionali secondo le norme vigenti.*

##### **Livello minimo della prestazione:**

*Gli infissi, fino ad un irraggiamento che porti la temperatura delle parti opache esterne e delle facciate continue a valori di 80 °C, non devono manifestare variazioni della planarità generale e locale, né dar luogo a manifestazioni di scoloriture non uniformi, macchie e/o difetti visibili.*

#### **02.04.R21 Riparabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

*Gli infissi dovranno essere collocati in modo da consentire il ripristino dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti.*

##### **Prestazioni:**

*I dispositivi e gli organi di movimentazione (cerniere, cremonesi, maniglie, ecc.) nonché quelli di schermatura esterna (teli, avvolgibili, ecc.), nel caso necessitano di interventi di manutenzione o riparazione, devono essere facilmente accessibili dall'interno del locale in modo da rendere agevoli e in modalità di sicurezza tutte le operazioni. E' importante che i vari componenti siano facilmente smontabili senza la necessità di rimuovere tutto l'insieme. In particolare deve essere possibile lo smontaggio delle ante mobili senza la necessità di smontare anche i relativi telai fissi.*

##### **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.*

#### **02.04.R22 Sostituibilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

*Gli infissi dovranno essere realizzati e collocati in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.*

##### **Prestazioni:**

*Tutti gli elementi degli infissi soggetti ad eventuali sostituzioni come guarnizioni tra telai, lastre vetrate od opache, profili fermavetro, scanalature portavetro, devono essere facilmente sostituibili. Analogamente per i dispositivi di movimentazione e manovra e per gli altri elementi con funzione di schermatura (avvolgibili, cassonetti, rulli avvolgitore, corde, ecc.).*

##### **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.*

#### **02.04.R23 Stabilità chimico reattiva**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

*Gli infissi e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.*

**Prestazioni:**

Gli infissi esterni verticali devono essere realizzati con materiali e rifiniti in maniera tale che conservino invariate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. Bisogna inoltre tener conto degli eventuali fenomeni chimico-fisici che possono svilupparsi tra i diversi componenti a contatto, in particolare tra gli infissi metallici di natura diversa. Tale presupposto vale anche per tutte le parti formanti il telaio, i dispositivi di fissaggio alle strutture murarie e gli elementi complementari di tenuta (guarnizioni, etc.). E' importante che non vengano utilizzati materiali che siano incompatibili dal punto di vista chimico-fisico o comunque che possano dar luogo a fenomeni di corrosioni elettrolitiche. E' opportuno evitare contatti diretti tra i seguenti metalli: ferro e zinco, ferro e alluminio, alluminio e piombo, alluminio e zinco. Bisogna evitare inoltre il contatto diretto fra certi metalli ed alcuni materiali aggressivi, come alluminio o acciaio e il gesso. Va inoltre verificata la compatibilità chimico-fisica tra vernice, supporti ed elementi complementari di tenuta.

**Livello minimo della prestazione:**

Si fa riferimento alle norme UNI 8753, UNI 8754 e UNI 8758.

**02.04.R24 Tenuta all'acqua**

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi devono essere realizzati in modo da impedire, o comunque limitare, alle acque meteoriche o di altra origine di penetrare negli ambienti interni.

**Prestazioni:**

In particolare è necessario che tutte le giunzioni di elementi disomogenei (fra davanzali, soglie, e traverse inferiori di finestre, o portafinestra) assicurino la tenuta all'acqua e permettano un veloce allontanamento dell'acqua piovana.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi sono individuabili attraverso l'identificazione della classe di tenuta all'acqua in funzione della norma UNI EN 12208.

- Pressione di prova ( $P_{max}$  in Pa\*) = -;

Classificazione: Metodo di prova A = 0 - Metodo di prova B = 0;

Specifiche: Nessun requisito;

- Pressione di prova ( $P_{max}$  in Pa\*) = 0;

Classificazione: Metodo di prova A = 1A - Metodo di prova B = 1B;

Specifiche: Irrorazione per 15 min;

- Pressione di prova ( $P_{max}$  in Pa\*) = 50;

Classificazione: Metodo di prova A = 2A - Metodo di prova B = 2B;

Specifiche: Come classe 1 ÷ 5 min;

- Pressione di prova ( $P_{max}$  in Pa\*) = 100;

Classificazione: Metodo di prova A = 3A - Metodo di prova B = 3B;

Specifiche: Come classe 2 ÷ 5 min;

- Pressione di prova ( $P_{max}$  in Pa\*) = 150;

Classificazione: Metodo di prova A = 4A - Metodo di prova B = 4B;

Specifiche: Come classe 3 ÷ 5 min;

- Pressione di prova ( $P_{max}$  in Pa\*) = 200;

Classificazione: Metodo di prova A = 5A - Metodo di prova B = 5B;

Specifiche: Come classe 4 ÷ 5 min;

- Pressione di prova ( $P_{max}$  in Pa\*) = 250;

Classificazione: Metodo di prova A = 6A - Metodo di prova B = 6B;

Specifiche: Come classe 5 ÷ 5 min;

- Pressione di prova ( $P_{max}$  in Pa\*) = 300;

Classificazione: Metodo di prova A = 7A - Metodo di prova B = 7B;

Specifiche: Come classe 6 ÷ 5 min;

- Pressione di prova ( $P_{max}$  in Pa\*) = 450;

Classificazione: Metodo di prova A = 8A - Metodo di prova B = -;

Specifiche: Come classe 7 ÷ 5 min;

- Pressione di prova ( $P_{max}$  in Pa\*) = 600;

Classificazione: Metodo di prova A = 9A - Metodo di prova B = -;

Specifiche: Come classe 8 ÷ 5 min;

- Pressione di prova ( $P_{max}$  in Pa\*) > 600;

Classificazione: Metodo di prova A = Exxx - Metodo di prova B = -;

Specifiche: Al di sopra di 600 Pa, con cadenza di 150 Pa, la durata di ciascuna fase deve essere di 50 min;

\*dopo 15 min a pressione zero e 5 min alle fasi susseguenti.

Note = Il metodo A è indicato per prodotti pienamente esposti; il metodo B è adatto per prodotti parzialmente protetti.

**02.04.R25 Ventilazione**

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi devono consentire la possibilità di poter ottenere ricambio d'aria per via naturale o meccanica che viene affidato all'utente, mediante l'apertura del serramento, oppure a griglie di aerazione manovrabili.

**Prestazioni:**

Gli infissi esterni verticali devono consentire la possibilità di poter ottenere ricambio d'aria per via naturale. I locali tecnici in genere devono essere dotati di apposite aperture di ventilazione (griglie, feritoie, ecc.) che consentano di assicurare la ventilazione naturale prevista per tali tipi di attività. Per ciascun locale d'abitazione, l'ampiezza della finestra deve essere proporzionata in modo da assicurare un valore di fattore luce diurna medio non inferiore al 2%, e comunque la superficie finestrata apribile non dovrà essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento. Quando le caratteristiche tipologiche degli alloggi diano luogo a condizioni che non consentano di fruire di ventilazione naturale, si dovrà ricorrere alla ventilazione meccanica centralizzata immettendo aria opportunamente captata e con requisiti igienici confacenti. E' comunque da assicurare, in ogni caso, l'aspirazione di fumi, vapori ed esalazioni nei punti di produzione (cucine, gabinetti, ecc.) prima che si diffondano.

**Livello minimo della prestazione:**

L'ampiezza degli infissi e comunque la superficie finestrata apribile non dovrà essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento. Gli infissi esterni verticali di un locale dovranno essere dimensionati in modo da avere una superficie apribile complessiva non inferiore al valore  $S_m$  calcolabile mediante la relazione  $S_m = 0,0025 n V (Sommatoria) i (1/(H_i)^{0,5})$ , dove:

-  $n$  è il numero di ricambi orari dell'aria ambiente;

-  $V$  è il volume del locale ( $m^3$ );

-  $H_i$  è la dimensione verticale della superficie apribile dell'infisso  $i$ esimo del locale ( $m$ ).

Per una corretta ventilazione la superficie finestrata dei locali abitabili non deve, comunque, essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento.

**02.04.R26 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale**

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

**Prestazioni:**

La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.

Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalle risorse da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

**Livello minimo della prestazione:**

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

**02.04.R27 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati**

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

**Prestazioni:**

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

**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 ( $m^2$ ) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

**02.04.R28 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.

**Prestazioni:**

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

**Livello minimo della prestazione:**

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

**02.04.R29 Gestione ecocompatibile dei rifiuti**

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

*I materiali, elementi e componenti utilizzati dovranno essere considerati nel piano di gestione di fine vita per il successivo recupero e trattamento nel processo edilizio.*

**Prestazioni:**

*Nella gestione del piano di fine vita si dovrà tener conto di tutte le fasi concernenti la demolizione dei vari elementi, secondo uno schema dettagliato e pianificato, anche in considerazione dei benefici derivanti dal recupero degli stessi.*

**Livello minimo della prestazione:**

*Il piano di gestione di fine vita, a secondo degli elementi e materiali contemplati, dovrà riportare le tipologie di recupero e trattamento secondo i parametri vigenti.*

#### **02.04.R30 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*

**Prestazioni:**

*Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.*

**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.*

#### **02.04.R31 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*

**Prestazioni:**

*Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali*

**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*

#### **02.04.R32 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.*

**Prestazioni:**

*Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*

**Livello minimo della prestazione:**

*Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.*

#### **02.04.R33 Controllo degli effetti del vento dominante invernale**

*Classe di Requisiti: Benessere termico degli spazi esterni*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

*Il controllo degli effetti del vento dominante invernale dovranno assicurare il benessere termico.*

**Prestazioni:**

*Nella fase progettuale, le sistemazioni degli spazi esterni, dovranno essere concepiti in modo tale da prevedere il controllo degli scambi convettivi determinati dal flusso del vento sulla superficie corporea ed il conseguente innalzamento della temperatura percepita dagli utenti.*

**Livello minimo della prestazione:**

*I livelli di riferimento delle temperature percepite dagli utenti dovranno essere quelli previsti dalla normativa vigente.*

#### **02.04.R34 Controllo degli effetti del vento dominante estivo**

*Classe di Requisiti: Benessere termico degli spazi esterni*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

*Il controllo degli effetti del vento dominante estivo dovranno assicurare il benessere termico.*

**Prestazioni:**

*Nella fase progettuale, le sistemazioni degli spazi esterni, dovranno essere concepiti in modo tale da prevedere il controllo degli scambi convettivi determinati dal flusso del vento sulla superficie corporea e la conseguente diminuzione della temperatura percepita dagli utenti.*

**Livello minimo della prestazione:**

*I livelli di riferimento delle temperature percepite dagli utenti dovranno essere quelli previsti dalla normativa vigente.*

**02.04.R35 Riduzione degli effetti di disturbo visivi**

*Classe di Requisiti: Benessere visivo degli spazi esterni*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

*Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.*

**Prestazioni:**

*Nelle scelte progettuali inerenti la sistemazione degli spazi esterni con il contesto, bisogna evitare l'introduzione di elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi (abbagliamento e/o altri effetti negativi).*

**Livello minimo della prestazione:**

*L'introduzione di elementi negli spazi esterni dovranno essere contenuti entro parametri tali da non provocare disturbi visivi agli utenti.*

**02.04.R36 Illuminazione naturale**

*Classe di Requisiti: Benessere visivo degli spazi interni*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

*Il benessere visivo degli spazi interni deve essere assicurato da una idonea illuminazione naturale.*

**Prestazioni:**

*L'illuminazione naturale degli spazi interni dovrà essere assicurato in modo idoneo. In particolare dovranno essere garantiti adeguati livelli di illuminamento negli spazi utilizzati nei periodi diurni.*

**Livello minimo della prestazione:**

*Bisognerà garantire che il valore del fattore medio di luce diurna nei principali spazi ad uso diurno sia almeno pari a:*

*- al 2% per le residenze;*

*- all' 1% per uffici e servizi.*

**02.04.R37 Valutazione delle potenzialità di riciclo dei materiali**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse derivanti da scarti e rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

*Valorizzare i processi di riciclaggio e di riuso favorendo la rivalutazione degli elementi tecnici una volta dismessi.*

**Prestazioni:**

*Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.*

**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.*

**02.04.R38 Valutazione separabilità dei componenti**

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

*Gestione razionale dei rifiuti attraverso la valutazione separabilità dei componenti.*

**Prestazioni:**

*In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.*

**Livello minimo della prestazione:**

*Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.*

**02.04.R39 Demolizione selettiva**

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

*Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.*

**Prestazioni:**

*In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.*

**Livello minimo della prestazione:**

*Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.*

**02.04.R40 Privacy**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

*Garantire la privacy visiva dei principali spazi abitativi.*

**Prestazioni:**

*Progettare la disposizione dell'edificio in modo da ridurre al minimo la visione dall'esterno degli spazi abitativi interni.*

**Livello minimo della prestazione:**

*La disposizione degli spazi abitativi in relazione alla visione dall'esterno dovrà rispettare le disposizioni previste dalla normativa sulla privacy.*

**02.04.R41 Riduzione del fabbisogno d'energia primaria**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

*Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.*

**Prestazioni:**

*In riferimento all'energia primaria, l'efficienza energetica del sistema complessivo edificio-impianto nella fase progettuale, dovrà essere incrementata rispetto ai livelli standard. In particolare l'incremento può determinarsi diminuendo ed utilizzando sistemi energetici da fonti rinnovabili.*

**Livello minimo della prestazione:**

*L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.*

**ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 02.04.01 Finestre a filo muro
- 02.04.02 Grate di sicurezza
- 02.04.03 Infissi antieffrazione
- 02.04.04 Serramenti misti PVC/alluminio

## Finestre a filo muro

Unità Tecnologica: 02.04

Infissi esterni

Si tratta di infissi definiti anche chiusure tecniche a filo muro. La tecnologia di questi elementi prevede l'eliminazione a vista di stipiti, cornici coprifilo e cerniere. Il sistema assicura la perfetta planarità alla parete e la totale scomparsa dei telai fino a mimetizzarsi con gli ambienti circostanti.

Nei sistemi di infissi filo a muro si trovano svariati prodotti realizzati con materiali diversi: alluminio, legno, misti, ecc..

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.04.01.A01 Alterazione cromatica

*Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.*

#### 02.04.01.A02 Alveolizzazione

*Degradazione che si manifesta con la formazione di alveoli, di forme e dimensioni variabili, provocati da insetti. Con il passare del tempo possono provocare una diminuzione della sezione resistente.*

#### 02.04.01.A03 Bolla

*Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.*

#### 02.04.01.A04 Condensa superficiale

*Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.*

#### 02.04.01.A05 Corrosione

*Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).*

#### 02.04.01.A06 Deformazione

*Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.*

#### 02.04.01.A07 Degrado degli organi di manovra

*Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.*

#### 02.04.01.A08 Degrado delle guarnizioni

*Distacchi delle guarnizioni, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

#### 02.04.01.A09 Deposito superficiale

*Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.*

#### 02.04.01.A10 Distacco

*Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.*

#### 02.04.01.A11 Fessurazioni

*Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.*

#### 02.04.01.A12 Frantumazione

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

#### 02.04.01.A13 Fratturazione

*Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.*

#### 02.04.01.A14 Incrostazione

*Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.*

#### 02.04.01.A15 Infracidamento

*Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.*

#### 02.04.01.A16 Lesione

*Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.*

#### 02.04.01.A17 Macchie

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

#### 02.04.01.A18 Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

#### **02.04.01.A19 Patina**

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

#### **02.04.01.A20 Perdita di lucentezza**

Opacizzazione del legno.

#### **02.04.01.A21 Perdita di materiale**

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

#### **02.04.01.A22 Perdita trasparenza**

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

#### **02.04.01.A23 Rottura degli organi di manovra**

Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

#### **02.04.01.A24 Scagliatura, screpolatura**

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

#### **02.04.01.A25 Scollaggi della pellicola**

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

#### **02.04.01.A26 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **02.04.01.C01 Controllo guarnizioni di tenuta**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dell'efficacia delle guarnizioni. Controllo dell'adesione delle guarnizioni ai profili di contatto dei telai. Controllo del corretto inserimento nelle proprie sedi delle guarnizioni. Controllo dell'elasticità delle guarnizioni.

• Requisiti da verificare: 1) Isolamento acustico; 2) Isolamento termico; 3) Permeabilità all'aria; 4) Regolarità delle finiture; 5) Resistenza agli urti; 6) Resistenza al vento; 7) Tenuta all'acqua.

• Anomalie riscontrabili: 1) Deformazione; 2) Degrado delle guarnizioni; 3) Distacco; 4) Non ortogonalità.

• Ditte specializzate: Serramentista.

#### **02.04.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità**

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.

• Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **02.04.01.I01 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.

• Ditte specializzate: Serramentista.

#### **02.04.01.I02 Ripristino ortogonalità telai mobili**

Cadenza: ogni 12 mesi

Ripristino dell'ortogonalità delle ante e fissaggio dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.

• Ditte specializzate: Serramentista.

#### **02.04.01.I03 Ripristino protezione verniciatura infissi**

Cadenza: ogni 2 anni

Ripristino della protezione di verniciatura previa asportazione del vecchio strato per mezzo di carte abrasive leggere ed otturazione con stucco per legno di eventuali fessurazioni. Applicazione di uno strato impregnante e rinnovo, a pennello, dello strato protettivo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno.

• Ditte specializzate: Serramentista.

## 02.04.01.I04 Sostituzione infisso

*Cadenza: a guasto*

*Sostituzione dell'infisso mediante smontaggio e rinnovo della protezione del controtelaio o sua sostituzione, posa del nuovo serramento mediante l'impiego di tecniche di fissaggio, di regolazione e sigillature specifiche al tipo di infisso.*

- *Ditte specializzate: Serramentista.*

**Elemento Manutenibile: 02.04.02**

## Grate di sicurezza

**Unità Tecnologica: 02.04**

**Infissi esterni**

Le grate di sicurezza sono dei sistemi di chiusura antintrusione a servizio di aperture e/o accessi a fabbricati con destinazione diversa (abitazioni, uffici, scuole, magazzini, ecc.). Sono generalmente in alluminio, acciaio zincato, acciaio zincato verniciato, acciaio inox, ecc.. Esse si adattano ad ogni dimensione e si installano con estrema semplicità e senza interventi murari conservando la luminosità all'interno della struttura protetta.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.04.02.A01 Alterazione cromatica

*Alterazione cromatica delle superfici che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.*

#### 02.04.02.A02 Corrosione

*Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).*

#### 02.04.02.A03 Degrado degli organi di manovra

*Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.*

#### 02.04.02.A04 Difficoltà di comando a distanza

*Telecomandi difettosi e/o batterie energetiche scariche e/o centraline di ricezione difettose.*

#### 02.04.02.A05 Non ortogonalità

*Non ortogonalità delle parti mobili rispetto a quelle fisse dovuta alla mancanza di registrazione periodica.*

#### 02.04.02.A06 Rottura degli organi di manovra

*Rottura degli elementi di manovra con sganciamenti dalle sedi originarie di parti o altri elementi costituenti.*

#### 02.04.02.A07 Basso grado di riciclabilità

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 02.04.02.C01 Controllo automatismi a distanza

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Verifica*

*Controllo periodico delle fasi di apertura-chiusura a distanza. Verifica efficienza barriere fotoelettriche o altri automatismi e prova di sicurezza di arresto del moto di chiusura, con ripresa o meno del moto in senso contrario, nel caso di intercettazione al passaggio di cose o persone dopo il disimpegno della fotocellula. Controllo del perfetto funzionamento del dispositivo lampeggiante-intermittente ad indicazione del movimento in atto. Controllo del perfetto funzionamento del dispositivo di emergenza da azionare in caso di necessità per l'arresto del moto. Inoltre i dispositivi di comando motorizzato e manuale devono controllarsi reciprocamente in modo che non sia possibile l'azione manuale se risulta inserito ancora quello motorizzato e viceversa.*

- *Anomalie riscontrabili: 1) Difficoltà di comando a distanza.*

- *Ditte specializzate: Specializzati vari.*

#### 02.04.02.C02 Controllo cerniere e guide di scorrimento

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Aggiornamento*

*Controllo dell'efficienza di cerniere e guide di scorrimento con verifica durante le fasi di movimentazioni delle parti. Controllare l'assenza di depositi o detriti lungo le guide di scorrimento atti ad ostacolare ed impedire le normali movimentazioni.*

- *Anomalie riscontrabili: 1) Degrado degli organi di manovra; 2) Non ortogonalità.*

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

#### **02.04.02.C03 Controllo elementi a vista**

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo periodico del grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie possibili causa di usura.*

- Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Corrosione.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

#### **02.04.02.C04 Controllo organi apertura-chiusura**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Verifica*

*Controllo periodico degli organi di apertura e chiusura con verifica delle fasi di movimentazioni e di perfetta aderenza delle parti fisse con quelle mobili. Controllo dei dispositivi di arresto e/o fermo delle parti al cessare dell'alimentazione del motore. Controllo dell'arresto automatico del gruppo di azionamento nelle posizioni finali di apertura-chiusura. Verifica dell'efficienza d'integrazione con gli automatismi a distanza.*

- Anomalie riscontrabili: 1) Degrado degli organi di manovra; 2) Difficoltà di comando a distanza; 3) Non ortogonalità.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

#### **02.04.02.C05 Controllo del grado di riciclabilità**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.

- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.

- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **02.04.02.I01 Ingrassaggio degli elementi di manovra**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Pulizia ed ingrassaggio-grafitaggio degli elementi di manovra (cerniere, guide, superfici di scorrimento) con prodotti idonei e non residuosi.*

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

#### **02.04.02.I02 Revisione automatismi a distanza**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Sostituzione delle batterie energetiche dai telecomandi. Pulizia schermi barriere fotoelettriche (proiettori e ricevitori). Sostituzione di parti ed automatismi usurati e/o difettosi.*

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

#### **02.04.02.I03 Ripresa protezione elementi**

*Cadenza: ogni 3 anni*

*Ripresa delle protezioni e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei (anticorrosivi, protettivi) al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.*

- Ditte specializzate: Pittore.

#### **02.04.02.I04 Sostituzione elementi usurati**

*Cadenza: a guasto*

*Sostituzione degli elementi in vista, di parti meccaniche ed organi di manovra usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.*

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

**Elemento Manutenibile: 02.04.03**

## **Infissi antieffrazione**

**Unità Tecnologica: 02.04**

Si tratta di serramenti che per la loro geometria e caratteristiche tecnologiche ostacolano e/o rallentano l'effrazione (ossia la forzatura di sistemi di chiusura o dispositivi di sicurezza) da parte di soggetti esterni, con modalità ed attrezzature diverse, che tentano l'introduzione in ambienti interni.

In particolare i serramenti antieffrazione, sono in genere classificabili in base alla norma UNI ENV 1627 che specifica i requisiti ed i sistemi di classificazione per le proprietà della resistenza all'effrazione di porte, di porte pedonali, finestre, facciate continue, inferriate e chiusure oscillanti. Mentre non si applica ai tipi di aperture a rotazione, basculante, a libro, a rototraslazione, sospese in alto o in basso, scorrevoli (orizzontalmente o verticalmente) e ad avvolgimento, così come strutture fisse. Inoltre la norma non si applica a tentativi di manipolazioni ed effrazione contro dispositivi di sicurezza elettronici o elettromagnetici.

In particolare i serramenti vengono classificati in base alle 6 classi di resistenza ed al tempo di effrazione:

- il ladro tenta di forzare la porta usando urti, sollevamento, spallate ecc;
- il ladro cerca di forzare la porta usando attrezzi semplici come cacciaviti, tenaglie, cunei;
- lo scassinatore tenta di entrare usando oltre agli attrezzi di cui sopra anche un piede di porco;
- il ladro usa in aggiunta a quanto sopra seghe, martelli, accette, scalpelli e trapani portatili a batteria;
- lo scassinatore esperto usa in aggiunta a quanto sopra attrezzi elettrici come trapani, seghe a sciabola, mole ad angolo con un disco massimo di 125 mm di diametro;
- il ladro esperto usa in aggiunta a quanto sopra attrezzi elettrici con alta potenza come trapani, seghe a sciabola e mole ad angolo con un disco di 230 mm di diametro al massimo. Esistono sul mercato serramenti antieffrazione realizzati con classi e materiali diversi: alluminio, PVC, legno, acciaio, ecc..

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 02.04.03.R01 Resistenza alle effrazioni

*Classe di Requisiti: Sicurezza da intrusioni*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

*I serramenti dovranno essere in grado di resistere ad eventuali tentativi di effrazione da parte di soggetti esterni, con modalità ed attrezzature diverse, che tentano l'introduzione in ambienti interni.*

##### **Prestazioni:**

*Le prestazioni sono verificate mediante prove di resistenza ad azioni meccaniche (urto da corpo molle, urto da corpo duro, azioni localizzate) e tempi di effrazione, anche con attrezzi impropri secondo la norma UNI ENV 1627.*

##### **Livello minimo della prestazione:**

*Si prendono in considerazione i valori desumibili dalle prove secondo la norma UNI ENV 1627 che classifica i serramenti in base alle 6 classi di resistenza:*

1. Il ladro tenta di forzare la porta usando urti, sollevamento, spallate ecc.
2. Il ladro cerca di forzare la porta usando attrezzi semplici come cacciaviti, tenaglie, cunei.
3. Lo scassinatore tenta di entrare usando oltre agli attrezzi di cui sopra anche un piede di porco.
4. Il ladro usa in aggiunta a quanto sopra seghe, martelli, accette, scalpelli e trapani portatili a batteria.
5. Lo scassinatore esperto usa in aggiunta a quanto sopra attrezzi elettrici come trapani, seghe a sciabola, mole ad angolo con un disco massimo di 125 mm di diametro.
6. Il ladro esperto usa in aggiunta a quanto sopra attrezzi elettrici con alta potenza come trapani, seghe a sciabola e mole ad angolo con un disco di 230 mm di diametro al massimo.

#### 02.04.03.R02 Resistenza alle intrusioni e manomissioni

*Classe di Requisiti: Sicurezza da intrusioni*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

*Gli infissi dovranno essere in grado di resistere ad eventuali sollecitazioni provenienti da tentativi di intrusioni indesiderate di persone, animali o cose entro limiti previsti.*

##### **Prestazioni:**

*Le prestazioni sono verificate mediante prove di resistenza ad azioni meccaniche (urto da corpo molle, urto da corpo duro, azioni localizzate) anche con attrezzi impropri.*

##### **Livello minimo della prestazione:**

*Si prendano in considerazione i valori desumibili dalle prove secondo le norme UNI EN 1522 e UNI EN 1523.*

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 02.04.03.A01 Alterazione cromatica

*Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.*

#### 02.04.03.A02 Bolla

*Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.*

### **02.04.03.A03 Corrosione**

*Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).*

### **02.04.03.A04 Deformazione**

*Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.*

### **02.04.03.A05 Deposito superficiale**

*Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.*

### **02.04.03.A06 Distacco**

*Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.*

### **02.04.03.A07 Fessurazione**

*Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.*

### **02.04.03.A08 Frantumazione**

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

### **02.04.03.A09 Fratturazione**

*Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.*

### **02.04.03.A10 Incrostazione**

*Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.*

### **02.04.03.A11 Infracidamento**

*Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.*

### **02.04.03.A12 Lesione**

*Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.*

### **02.04.03.A13 Macchie**

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

### **02.04.03.A14 Patina**

*Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.*

### **02.04.03.A15 Perdita di lucentezza**

*Opacizzazione del legno.*

### **02.04.03.A16 Perdita di materiale**

*Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.*

### **02.04.03.A17 Perdita di trasparenza**

*Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.*

### **02.04.03.A18 Rottura**

*Rottura dei sistemi di chiusura e/o dispositivi di sicurezza.*

### **02.04.03.A19 Scagliatura, screpolatura**

*Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.*

### **02.04.03.A20 Scollaggi della pellicola**

*Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.*

### **02.04.03.A21 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### **02.04.03.A22 Impiego di materiali non durevoli**

*Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.*

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.04.03.C01 Controllo integrazioni sistemi antifurto**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo degli automatismi e della loro funzionalità rispetto ai sistemi antifurto (qualora fossero previsti).*

• *Requisiti da verificare: 1) Resistenza agli urti; 2) Resistenza alle intrusioni e manomissioni; 3) Riparabilità.*

• *Ditte specializzate: Serramentista, Elettricista.*

### **02.04.03.C02 Controllo del grado di riciclabilità**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*

- *Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### **02.04.03.C03 Controllo impiego di materiali durevoli**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

*Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*

- *Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.04.03.I01 Regolazione controtelai**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.*

- *Ditte specializzate: Serramentista.*

### **02.04.03.I02 Regolazione telai**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.*

- *Ditte specializzate: Serramentista.*

## **Elemento Manutenibile: 02.04.04**

# **Serramenti misti PVC/alluminio**

**Unità Tecnologica: 02.04**

**Infissi esterni**

I serramenti misti PVC/alluminio sono costituiti da un telaio in PVC, disposto all'interno, sul quale vengono fissati i profili in alluminio disposti all'esterno. L'accoppiamento viene realizzato in modo tale da facilitare lo scorrimento relativo fra i due profili. Il PVC svolge una funzione strutturale e di coibente mentre l'alluminio riveste una resistenza agli agenti atmosferici ed inoltre può essere colorato in un'ampia gamma di colori più stabili nel tempo.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.04.04.A01 Alterazione cromatica**

*Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.*

### **02.04.04.A02 Bolla**

*Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.*

### **02.04.04.A03 Condensa superficiale**

*Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.*

### **02.04.04.A04 Corrosione**

*Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).*

### **02.04.04.A05 Deformazione**

*Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.*

### **02.04.04.A06 Degrado degli organi di manovra**

*Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.*

#### **02.04.04.A07 Degrado delle guarnizioni**

*Distacchi delle guarnizioni, perdita di elasticità e loro fessurazione.*

#### **02.04.04.A08 Deposito superficiale**

*Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.*

#### **02.04.04.A09 Frantumazione**

*Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.*

#### **02.04.04.A10 Macchie**

*Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.*

#### **02.04.04.A11 Non ortogonalità**

*La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.*

#### **02.04.04.A12 Perdita di materiale**

*Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.*

#### **02.04.04.A13 Perdita trasparenza**

*Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.*

#### **02.04.04.A14 Rottura degli organi di manovra**

*Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.*

#### **02.04.04.A15 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

#### **02.04.04.A16 Illuminazione naturale non idonea**

*Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.*

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **02.04.04.C01 Controllo guarnizioni di tenuta**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo dell'efficacia delle guarnizioni. Controllo dell'adesione delle guarnizioni ai profili di contatto dei telai. Controllo del corretto inserimento nelle proprie sedi delle guarnizioni. Controllo dell'elasticità delle guarnizioni.*

• *Requisiti da verificare: 1) Isolamento acustico; 2) Isolamento termico; 3) Permeabilità all'aria; 4) Regolarità delle finiture; 5) Resistenza agli urti; 6) Resistenza al vento; 7) Tenuta all'acqua.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Degrado delle guarnizioni; 2) Deformazione; 3) Non ortogonalità.*

• *Ditte specializzate: Serramentista.*

#### **02.04.04.C02 Controllo persiane avvolgibili in plastica**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo funzionalità degli organi di manovra e delle parti in vista.*

• *Requisiti da verificare: 1) Pulibilità; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza a manovre false e violente.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Non ortogonalità.*

• *Ditte specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

#### **02.04.04.C03 Controllo telai fissi**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo delle asole di drenaggio e del sistema di drenaggio. Controllo dell'ortogonalità dei telai. Controllo del fissaggio del telaio al vano ed al controtelaio al muro e dei blocchetti di regolazione.*

• *Requisiti da verificare: 1) Permeabilità all'aria; 2) Regolarità delle finiture; 3) Tenuta all'acqua.*

• *Anomalie riscontrabili: 1) Condensa superficiale; 2) Deformazione; 3) Non ortogonalità.*

• *Ditte specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

#### **02.04.04.C04 Controllo telai mobili**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Controllo dell'ortogonalità dell'anta e dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.*

• *Requisiti da verificare: 1) Permeabilità all'aria; 2) Regolarità delle finiture; 3) Tenuta all'acqua.*

- Anomalie riscontrabili: 1) Condensa superficiale; 2) Non ortogonalità.

- Ditte specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche).

#### **02.04.04.C05 Controllo del grado di riciclabilità**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.

- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.

- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

#### **02.04.04.C06 Controllo illuminazione naturale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare il livello idoneo di illuminazione naturale secondo gli standard normativi.*

- Requisiti da verificare: 1) Illuminazione naturale.

- Anomalie riscontrabili: 1) Illuminazione naturale non idonea.

- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **02.04.04.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta**

*Cadenza: ogni 3 anni*

*Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.*

- Ditte specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche).

#### **02.04.04.I02 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.*

- Ditte specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche).

#### **02.04.04.I03 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.*

- Ditte specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche).

#### **02.04.04.I04 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.*

- Ditte specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche).

#### **02.04.04.I05 Ripristino ortogonalità telai mobili**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Ripristino dell'ortogonalità delle ante e fissaggio dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.*

- Ditte specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche).

#### **02.04.04.I06 Sostituzione cinghie avvolgibili**

*Cadenza: quando occorre*

*Sostituzione delle cinghie avvolgibili, verifica dei meccanismi di funzionamento quali rulli avvolgitori e lubrificazione degli snodi.*

- Ditte specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche).

#### **02.04.04.I07 Sostituzione frangisole**

*Cadenza: quando occorre*

*Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi.*

- Ditte specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche).

#### **02.04.04.I08 Sostituzione infisso**

*Cadenza: ogni 30 anni*

*Sostituzione dell'infisso e del controlaio mediante smontaggio e posa del nuovo serramento mediante l'impiego di tecniche di fissaggio, di regolazione e sigillature specifiche al tipo di infisso.*

- *Ditte specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

## Pavimentazioni interne

Le pavimentazioni fanno parte delle partizioni interne orizzontali e ne costituiscono l'ultimo strato funzionale. In base alla morfologia del rivestimento possono suddividersi in continue (se non sono nel loro complesso determinabili sia morfologicamente che dimensionalmente) e discontinue (quelle costituite da elementi con dimensioni e morfologia ben precise). La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori dell'organismo edilizio e la relativa resistenza ai carichi. Importante è che la superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso degli ambienti. Gli spessori variano in funzione al traffico previsto in superficie. La scelta degli elementi, il materiale, la posa, il giunto, le fughe, gli spessori, l'isolamento, le malte, i collanti, gli impasti ed i fissaggi variano in funzione degli ambienti e del loro impiego. Le pavimentazioni interne possono essere di tipo:

- cementizio;
- lapideo;
- resinoso;
- resiliente;
- tessile;
- ceramico;
- lapideo di cava;
- lapideo in conglomerato;
- ligneo.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 02.05.R01 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

*Le pavimentazioni debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.*

##### **Prestazioni:**

*Le superfici delle pavimentazioni non devono presentare fessurazioni a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici. Nel caso di rivestimenti ceramici valgono le specifiche relative alle caratteristiche dimensionali e di aspetto di cui alla norma UNI EN ISO 10545-2.*

##### **Livello minimo della prestazione:**

*I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..*

#### 02.05.R02 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*

##### **Prestazioni:**

*Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.*

##### **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.*

#### 02.05.R03 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

*Lo strato portante e quello di finitura dei giunti devono essere in grado di resistere alle sollecitazioni ed ai carichi che si manifestano durante il ciclo di vita.*

##### **Prestazioni:**

*Lo strato portante e quello di finitura dei giunti devono essere realizzati con materiali idonei a garantire sicurezza e stabilità agli utenti.*

##### **Livello minimo della prestazione:**

*Devono essere garantiti i valori dei sovraccarichi previsti per i solai dove sono installati i giunti.*

#### 02.05.R04 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.*

##### **Prestazioni:**

*I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:*

- *TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);*
- *TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);*
- *TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).*

**Livello minimo della prestazione:**

*Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.*

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 02.05.01 Battiscopa
- 02.05.02 Pavimenti Laminati
- 02.05.03 Rivestimenti ceramici

## Battiscopa

Unità Tecnologica: 02.05

Pavimentazioni interne

I battiscopa rappresentano elementi di rivestimento che vanno a coprire la parte inferiore di una parete interna di un ambiente, in particolare nella zona del giunto, compresa tra la superficie della parete ed il pavimento, proteggendola da eventuali operazioni di pulizia. Essi hanno la funzione di:

- giunzione, ossia di coprire il bordo irregolare situato tra la giunzione della pavimentazione ed il muro
- protettiva, ossia di proteggere la parete da azioni esterne (contatto di arredi con le pareti, contatto con attrezzature per pulizie, ecc..)
- decorativa.

Possono essere realizzati con materiali e dimensioni diverse (acciaio, alluminio, legno, ceramica, cotto, PVC, ecc.).

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.05.01.A01 Decolorazione

*Alterazione cromatica della superficie.*

#### 02.05.01.A02 Deposito superficiale

*Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.*

#### 02.05.01.A03 Disgregazione

*Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.*

#### 02.05.01.A04 Distacco

*Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.*

#### 02.05.01.A05 Efflorescenze

*Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.*

#### 02.05.01.A06 Erosione superficiale

*Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).*

#### 02.05.01.A07 Esfoliazione

*Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.*

#### 02.05.01.A08 Fessurazioni

*Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.*

#### 02.05.01.A09 Macchie e graffi

*Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.*

#### 02.05.01.A10 Mancanza

*Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.*

#### 02.05.01.A11 Penetrazione di umidità

*Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.*

#### 02.05.01.A12 Polverizzazione

*Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.*

#### 02.05.01.A13 Rigonfiamento

*Variatione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.*

#### 02.05.01.A14 Basso grado di riciclabilità

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 02.05.01.C01 Controllo del grado di riciclabilità

*Cadenza: quando occorre*

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.05.01.I01 Pulizia delle superfici

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

### 02.05.01.I02 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa.

Ripristino delle sigillature deteriorate mediante rimozione delle vecchie e sostituzione con sigillanti idonei.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

Elemento Manutenibile: 02.05.02

## Pavimenti Laminati

Unità Tecnologica: 02.05

Pavimentazioni interne

I pavimenti laminati vengono generalmente realizzati, mediante un processo di pressofusione, di differenti strati di materiali. Sono composti da un pannello HDF (High Density Fibreboard), ossia una fibra di legno e resina sulle cui superfici vengono pressofusi un controbilanciante ed una struttura decorativa ad alta definizione ottica. In una fase successiva viene inserito un foglio di protezione impregnato mediante ossido di alluminio che fornisce una maggiore resistenza alle azioni di abrasione e calpestio. I pavimenti laminati sono del tipo "flottante", ossia non vengono ancorati al sottofondo, ma i singoli elementi sono assemblati tra loro mediante incastro fino a formare un corpo unico. Per le loro caratteristiche possono essere posati, mediante l'interposizione di un tappetino di sottofondo, direttamente su pavimenti preesistenti senza la rimozione di quest'ultimi. Esistono prodotti con finiture diverse: legno acacia, legno rovere, legno ciliegio, legno faggio, legno frassino, pietra ardesia, ecc..

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.05.02.A01 Bruciature

Bruciature dovute a contatti accidentali con oggetti caldi.

### 02.05.02.A02 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

### 02.05.02.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### 02.05.02.A04 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 02.05.02.A05 Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

### 02.05.02.A06 Rigonfiamento

Variatione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

### 02.05.02.A07 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

## 02.05.02.C01 Controllo del grado di riciclabilità

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*

- *Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.05.02.I01 Pulizia

*Cadenza: quando occorre*

*Pulizia dei rivestimenti con prodotti detergenti specifici.*

- *Ditte specializzate: Specializzati vari.*

### 02.05.02.I02 Sostituzione degli elementi degradati

*Cadenza: quando occorre*

*Sostituzione degli elementi degradati con altri aventi simili caratteristiche a quelli originari.*

- *Ditte specializzate: Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 02.05.03

## Rivestimenti ceramici

Unità Tecnologica: 02.05

Pavimentazioni interne

Si tratta di rivestimenti che trovano il loro impiego nell'edilizia residenziale, ospedaliera, scolastica, industriale, ecc.. Le varie tipologie si differenziano per aspetti quali:

- materie prime e composizione dell'impasto;
- caratteristiche tecniche prestazionali;
- tipo di finitura superficiale;
- ciclo tecnologico di produzione;
- tipo di formatura;
- colore.

Tra i tipi più diffusi di rivestimenti ceramici presenti sul mercato, in tutti i formati (dimensioni, spessori, ecc.), con giunti aperti o chiusi e con o meno fughe, troviamo: cotto, cottoforte, monocottura rossa, monocottura chiara, monocotture speciali, gres rosso, gres ceramico e klinker. La posa può essere eseguita mediante l'utilizzo di malte o di colle.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 02.05.03.R01 Resistenza agli agenti aggressivi

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

*I rivestimenti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.*

#### **Prestazioni:**

*I materiali costituenti le pavimentazioni non devono deteriorarsi in presenza degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti. Devono in ogni caso consentire un'agevole pulizia di eventuali macchie o depositi formati.*

#### **Livello minimo della prestazione:**

*I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.*

### 02.05.03.R02 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

*I rivestimenti devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.*

#### **Prestazioni:**

*I rivestimenti devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli*

utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

*I livelli variano in funzione delle prove di laboratorio eseguite sui campioni.*

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.05.03.A01 Alterazione cromatica**

*Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.*

### **02.05.03.A02 Degrado sigillante**

*Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.*

### **02.05.03.A03 Deposito superficiale**

*Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.*

### **02.05.03.A04 Disgregazione**

*Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.*

### **02.05.03.A05 Distacco**

*Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.*

### **02.05.03.A06 Erosione superficiale**

*Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).*

### **02.05.03.A07 Fessurazioni**

*Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.*

### **02.05.03.A08 Macchie e graffi**

*Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.*

### **02.05.03.A09 Mancanza**

*Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.*

### **02.05.03.A10 Perdita di elementi**

*Perdita di elementi e parti del rivestimento.*

### **02.05.03.A11 Scheggiature**

*Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.*

### **02.05.03.A12 Sollevamento e distacco dal supporto**

*Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.*

### **02.05.03.A13 Basso grado di riciclabilità**

*Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.*

### **02.05.03.A14 Assenza di etichettatura ecologica**

*Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.*

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.05.03.C01 Controllo del grado di riciclabilità**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*

- *Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### **02.05.03.C02 Verifica etichettatura ecologica**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

*Verificare che i prodotti utilizzati nelle fasi manutentive siano dotati di etichettatura ecologica.*

- *Requisiti da verificare: 1) Certificazione ecologica.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Assenza di etichettatura ecologica.*

- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.05.03.I01 Pulizia delle superfici**

*Cadenza: quando occorre*

*Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.*

- *Ditte specializzate: Generico.*

### **02.05.03.I02 Pulizia e reintegro giunti**

*Cadenza: quando occorre*

*Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.*

- *Ditte specializzate: Pavimentista (Ceramiche), Muratore.*

### **02.05.03.I03 Sostituzione degli elementi degradati**

*Cadenza: quando occorre*

*Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa.*

*Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.*

- *Ditte specializzate: Pavimentista (Ceramiche).*

## 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)

#### 02.06.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

*I rivestimenti interni dovranno essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.*

**Prestazioni:**

*I rivestimenti e gli strati costituenti dovranno limitare e impedire la formazione di fenomeni di condensa in conseguenza dell'azione dei flussi di energia termica che li attraversano.*

**Livello minimo della prestazione:**

*I valori minimi variano in funzione dei materiali e del loro impiego. Si prende in considerazione la norma tecnica.*

#### 02.06.R02 (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

*Contribuisce, con l'accumulo di calore, ad assicurare il benessere termico. Un'inerzia più elevata può evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.*

**Prestazioni:**

*In via qualitativa l'inerzia termica esprime l'attitudine di un edificio (o di una sua parte) ad accumulare calore e riemmetterlo successivamente in corrispondenza di una definita variazione di temperatura. I rivestimenti interni sotto l'azione dell'energia termica che tende, in condizioni invernali, ad uscire all'esterno e che tende, in condizioni estive, ad entrare, dovranno contribuire a limitare il flusso di tale energia.*

**Livello minimo della prestazione:**

*Non si attribuiscono specifici limiti prestazionali ai singoli elementi ma solo all'edificio nel suo complesso.*

#### 02.06.R03 Assenza di emissioni di sostanze nocive

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

*I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.*

**Prestazioni:**

*I materiali costituenti i rivestimenti non devono emettere sostanze nocive per gli utenti (gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni nocive ecc.), sia in condizioni normali che sotto l'azione dell'ambiente (temperatura, tasso di umidità, raggi ultravioletti, ecc.). In particolare deve essere assente l'emissione di composti chimici organici, quali la formaldeide, nonché la diffusione di fibre di vetro.*

**Livello minimo della prestazione:**

*Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:*

- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m<sup>3</sup>);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m<sup>3</sup>);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m<sup>3</sup>).

#### 02.06.R04 Attrezzabilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

*Le pareti ed i rivestimenti debbono consentire l'installazione di attrezzature.*

**Prestazioni:**

*I rivestimenti dovranno consentire modifiche di conformazione geometrica e l'inserimento di attrezzatura (corpi illuminanti, impianti, tubazioni, ecc.) attraverso semplici operazioni di montaggio e smontaggio.*

**Livello minimo della prestazione:**

*Non vi sono livelli minimi prestazionali specifici.*

#### 02.06.R05 Isolamento acustico

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

*I rivestimenti dovranno fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori.*

### **Prestazioni:**

I rivestimenti di una parete che separano due ambienti adiacenti, sottoposti all'azione dell'energia sonora aerea che può manifestarsi in uno dei due ambienti, dovranno contribuire alla riduzione di trasmissione di quest'ultima nell'ambiente contiguo attraverso le pareti.

Le prestazioni di una chiusura esterna, ai fini dell'isolamento acustico ai rumori esterni, possono essere valutate facendo riferimento all'indice del potere fonoisolante  $R_w$  che essa possiede (dove  $R = 10 \log (W_1/W_2)$  dove  $W_1$  e  $W_2$  sono rispettivamente la potenza acustica incidente sulla chiusura e quella trasmessa dall'altro lato. Facendo riferimento ai soli valori relativi alla frequenza di 500 Hz la relazione suddetta definisce l'indice di valutazione del potere fonoisolante,  $R_w$ ).

In relazione a tale grandezza, sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di  $R_w = 40$  dB e concorrere all'isolamento acustico standardizzato  $D_{nT,w}$  dell'intera facciata.

L'isolamento acustico standardizzato  $D_{nT}$  fra due ambienti e tra un ambiente e l'esterno è definito dalla relazione  $D_{nT} = L_1 - L_2 + 10 \log (T/T_0)$  dove  $L_1$  ed  $L_2$  sono i livelli di pressione sonora nei due ambienti,  $T$  è il tempo di riverberazione del locale ricevente mentre  $T_0$  è convenzionalmente assunto pari a 0,5 s. Facendo riferimento ai soli valori relativi alla frequenza di 500 Hz la relazione suddetta definisce l'indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato,  $D_{nT,w}$  in modo che esso corrisponda a quanto riportato in seguito.

Le grandezze che caratterizzano i requisiti acustici passivi degli edifici sono:

- $T$  tempo di riverberazione (UNI EN ISO 3382);
- $R$  potere fonoisolante apparente di elementi di separazione tra ambienti (EN ISO 140-5);
- $D_{2m,nT} = D_{2m} + 10 \log T/T_0$  isolamento acustico standardizzato di facciata

dove:

- $D_{2m} = L_{1,2m} - L_2$  è la differenza di livello;
  - $L_{1,2m}$  è il livello di pressione sonora esterno a 2 metri dalla facciata, prodotto da rumore da traffico se prevalente, o da altoparlante con incidenza del suono di 45° sulla facciata;
  - $L_2$  è il livello di pressione sonora medio nell'ambiente ricevente, valutato a partire dai livelli misurati nell'ambiente ricevente mediante la seguente formula:  $\text{Somatoria } (i=1; i=n) 10^{(L_i/10)}$
- le misure dei livelli  $L_i$  devono essere eseguite in numero di  $n$  per ciascuna banda di terzi di ottava. Il numero  $n$  è il numero intero immediatamente superiore ad un decimo del volume dell'ambiente; in ogni caso, il valore minimo di  $n$  è cinque;
- $T$  è il tempo di riverberazione nell'ambiente ricevente, in secondi;
  - $T_0$  è il tempo di riverberazione di riferimento assunto, pari a 0,5 s;

- $L_n$  di rumore di calpestio di solai normalizzato (EN ISO 140-6)
- $L_{A_{Smax}}$ : livello massimo di pressione sonora ponderata A con costante di tempo slow;
- $L_{A_{eq}}$ : livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A.

Gli indici di valutazione che caratterizzano i requisiti acustici passivi degli edifici sono:

- $R_w$  indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti (UNI EN ISO 140-1/3/4);
- $D_{2m,nT,w}$  indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata;
- $L_{n,w}$  indici del livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato (UNI EN ISO 140-1/6/7/8);

D.P.C.M. 5.12.1997 (Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici)

Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici)

- categoria D:  $R_w(*) = 55 - D_{2m,nT,w} = 45 - L_{nw} = 58 - L_{A_{Smax}} = 35 - L_{A_{eq}} = 25$ .
  - categorie A e C:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 40 - L_{nw} = 63 - L_{A_{Smax}} = 35 - L_{A_{eq}} = 35$ .
  - categoria E:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 48 - L_{nw} = 58 - L_{A_{Smax}} = 35 - L_{A_{eq}} = 25$ .
  - categorie B, F e G:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 42 - L_{nw} = 55 - L_{A_{Smax}} = 35 - L_{A_{eq}} = 35$ .
- (\*) Valori di  $R_w$  riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

D.P.C.M. 1.3.1991 (Limiti massimi di immissione nelle sei zone acustiche, espressi come livello equivalente in dB(A))

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno = 50; Notturmo = 40.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno = 55; Notturmo = 45.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno = 60; Notturmo = 50.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno = 65; Notturmo = 55.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno = 70; Notturmo = 60.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno=70; Notturmo=70.

Valori limite di emissione  $L_{eq}$  in dB(A)

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 45; Notturmo (22.00-06.00) = 35.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 50; Notturmo (22.00-06.00) = 40.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 55; Notturmo (22.00-06.00) = 45.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 60; Notturmo (22.00-06.00) = 50.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturmo (22.00-06.00) = 55.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturmo (22.00-06.00) = 65.

Valori di qualità  $L_{eq}$  in dB(A)

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 47; Notturmo (22.00-06.00) = 37.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 52; Notturmo (22.00-06.00) = 42.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 57; Notturmo (22.00-06.00) = 47.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 62; Notturmo (22.00-06.00) = 52.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 67; Notturmo (22.00-06.00) = 57.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 70; Notturmo (22.00-06.00) = 70.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di  $R_w \geq 40$  dB come da tabella.

Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici)

- categoria D:  $R_w(*) = 55 - D_{2m,nT,w} = 45 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$ .
  - categorie A e C:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 40 - L_{nw} = 63 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$ .
  - categoria E:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 48 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$ .
  - categorie B, F e G:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 42 - L_{nw} = 55 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$ .
- (\*) Valori di  $R_w$  riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

## **02.06.R06 Isolamento termico**

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I rivestimenti dovranno conservare la superficie interna a temperature vicine a quelle dell'aria ambiente tale da evitare che vi siano pareti fredde e comunque fenomeni di condensazione superficiale.

#### **Prestazioni:**

I rivestimenti di pareti e soffitti sottoposti all'azione dell'energia termica che tende ad uscire all'esterno (in condizioni invernali) e che tende ad entrare (in condizioni estive), dovranno contribuire a limitare il flusso di energia per raggiungere le condizioni termiche di benessere ambientale. Le prestazioni relative all'isolamento termico di una parete sono valutabili attraverso il calcolo del coefficiente di trasmissione termica tenendo conto delle grandezze riportate nella UNI EN 12831.

#### **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  $k_l$  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.

## **02.06.R07 Permeabilità all'aria**

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I rivestimenti dovranno controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

#### **Prestazioni:**

Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210.

#### **Livello minimo della prestazione:**

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in  $m^3/(h m^2)$  e della pressione massima di prova misurata in Pa.

## **02.06.R08 Reazione al fuoco**

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.

#### **Prestazioni:**

*I materiali di rivestimento delle pareti devono essere di classe non superiore a I (uno) come previsto dalla classificazione di reazione al fuoco prevista dal D.M. 26.6.1984 ad eccezione di scale e dei passaggi situati all'interno della stessa unità immobiliare. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate da "marchio di conformità" con i dati: del nome del produttore; dell'anno di produzione; della classe di reazione al fuoco; dell'omologazione del Ministero dell'Interno. Per altre aree dell'edificio a rischio incendio (autorimesse, depositi di materiali combustibili, centrale termica, ecc.) valgono le specifiche disposizioni normative in vigore per tali attività.*

**Livello minimo della prestazione:**

*I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare:*

- attraverso la prova di non combustibilità (UNI EN ISO 1182);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI 8456);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innescio in presenza di calore radiante (UNI 9174).

## **02.06.R09 Regolarità delle finiture**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

*I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.*

**Prestazioni:**

*Le superfici dei rivestimenti non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi. Per i rivestimenti ceramici valgono le specifiche relative alle caratteristiche di aspetto e dimensionali di cui alla norma UNI EN ISO 10545-2.*

**Livello minimo della prestazione:**

*I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..*

## **02.06.R10 Resistenza agli agenti aggressivi**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

*I rivestimenti non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.*

**Prestazioni:**

*I materiali costituenti i rivestimenti esterni ed interni delle pareti perimetrali non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia. I rivestimenti plastici ed i prodotti a base di vernici dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.*

**Livello minimo della prestazione:**

*I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.*

## **02.06.R11 Resistenza agli attacchi biologici**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

*I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.*

**Prestazioni:**

*I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, anche quando impiegati in locali umidi. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici, resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.*

**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.

## 02.06.R12 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

### Prestazioni:

Sottoposte alle azioni di urti sulla faccia esterna e su quella interna, i rivestimenti unitamente alle pareti non dovranno manifestare deterioramenti della finitura (tinteggiatura, rivestimento pellicolare, ecc.) né deformazioni permanenti, anche limitate, o fessurazioni, senza pericolo di cadute di frammenti, anche leggere.

### Livello minimo della prestazione:

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

- Tipo di prova: Urto con corpo duro:  
Massa del corpo [Kg] = 0,5;  
Energia d'urto applicata [J] = 3;  
Note: - ;
- Tipo di prova: Urto con corpo molle di grandi dimensioni:  
Massa del corpo [Kg] = 50;  
Energia d'urto applicata [J] = 300;  
Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra;
- Tipo di prova: Urto con corpo molle di piccole dimensioni:  
Massa del corpo [Kg] = 3;  
Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30;  
Note: Superficie esterna, al piano terra.

## 02.06.R13 Resistenza ai carichi sospesi

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti unitamente alle pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità ( mensole, arredi, ecc.)

### Prestazioni:

I rivestimenti unitamente alle pareti e/o eventuali contropareti, devono essere in grado di garantire la stabilità ed evitare pericoli a carico dell'utenza per l'azione di carichi sospesi. Inoltre devono essere assicurate tutte le eventuali operazioni di riparazione delle superfici anche nel caso di rimozione degli elementi di fissaggio.

### Livello minimo della prestazione:

I rivestimenti unitamente alle pareti devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a:

- carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola;
- sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete;
- sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N.

## 02.06.R14 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti i rivestimenti, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

### Prestazioni:

I rivestimenti unitamente agli elementi strutturali delle pareti devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nel D.M. 9.3.2007. Le pareti di aree a rischio specifico pertinenti l'edificio (autorimesse, locali di esposizione e vendita, depositi di materiali combustibili, centrale termica, ecc.) devono inoltre rispettare le specifiche disposizioni normative in vigore per tali attività.

**Livello minimo della prestazione:**

*In particolare i rivestimenti unitamente agli elementi costruttivi delle pareti devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale conservano stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:*

- altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60;
- altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90;
- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.

**02.06.R15 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

*I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.*

**Prestazioni:**

*I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno essere idonei a limitare il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, sollecitazioni da impatto, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti.*

**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.*

**02.06.R16 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

*I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.*

**Prestazioni:**

*La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratrasferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.*

*Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalle risorse da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.*

**Livello minimo della prestazione:**

*I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente*

**02.06.R17 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati**

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

*Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.*

**Prestazioni:**

*Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.*

**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.*

**02.06.R18 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.*

**Prestazioni:**

*Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.*

**Livello minimo della prestazione:**

*Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.*

## **02.06.R19 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.*

### **Prestazioni:**

*Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*

### **Livello minimo della prestazione:**

*Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.*

## **02.06.R20 Valutazione delle potenzialità di riciclo dei materiali**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse derivanti da scarti e rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

*Valorizzare i processi di riciclaggio e di riuso favorendo le rivalutazione degli elementi tecnici una volta dismessi.*

### **Prestazioni:**

*Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.*

### **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.*

## **02.06.R21 Demolizione selettiva**

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

*Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.*

### **Prestazioni:**

*In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.*

### **Livello minimo della prestazione:**

*Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.*

## **02.06.R22 Riduzione dei rifiuti da manutenzione**

*Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

*Riduzione e gestione eco-compatibile dei rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione.*

### **Prestazioni:**

*Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.*

### **Livello minimo della prestazione:**

*Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.*

## **02.06.R23 Materiali a ridotte emissioni tossiche / nocive**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

*Durante il ciclo di vita, utilizzare elementi, componenti e materiali caratterizzati da ridotti livelli di rischio tossicologico per gli utenti e di rischio ambientale per l'ecosistema.*

### **Prestazioni:**

*Dovranno essere rilasciate, durante il ciclo di vita, quantità minime di emissioni tossiche secondo le seguenti emissioni:*

- polveri*
- VOC*
- POP*
- metalli pesanti*
- sostanze tossiche in caso d'incendio*
- sostanze pericolose*
- missione di sostanze radioattive*

**Livello minimo della prestazione:**

Quantità di emissioni rilasciate durante la vita utile del prodotto per unità di massa del prodotto (Kgsost/Kg).

**02.06.R24 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.

**Prestazioni:**

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriterio che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

**Livello minimo della prestazione:**

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

**02.06.R25 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

**Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

**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.

**02.06.R26 Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti**

Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna.

**Prestazioni:**

In fase progettuale l'adozione di materiali, elementi e componenti in esposizione all'aria interna ed al sistema di ventilazione, dovrà produrre una bassa emissione e/o l'eliminazione di ogni contaminante tossico-nocivo per l'utenza (VOC, CFC, HCFC, ecc..).

Il termine composti organici volatili (COV, o anche VOC dall'inglese Volatile Organic Compounds) sta ad indicare tutta una serie di composti chimici contenenti solo carbonio ed idrogeno (composti alifatici e composti aromatici) o composti contenenti ossigeno, cloro o altri elementi tra il carbonio e l'idrogeno, come gli aldeidi, eteri, alcool, esteri, clorofluorocarburi (CFC) ed idroclorofluorocarburi (HCFC). In questa categoria rientrano il metano, la formaldeide, gli ftalati e tanti altri composti che si trovano sottoforma di vapore o in forma liquida, ma in grado di evaporare facilmente a temperatura e pressione ambiente. Prodotti da stampanti e fotocopiatrici, materiali da costruzione e arredi (es. mobili, moquettes, rivestimenti) che possono determinare emissione continue e durature nel tempo.

**Livello minimo della prestazione:**

L'aria è considerabile di buona qualità se nell'ambiente non sono presenti inquinanti specifici in concentrazioni dannose per la salute dell'occupante e se è percepita come soddisfacente da almeno l'80% degli occupanti.

**ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

- 02.06.01 Intonaco
- 02.06.02 Tinte e decorazioni

## Intonaco

Unità Tecnologica: 02.06

Rivestimenti interni

Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione dai fattori ambientali e allo stesso tempo protettiva e decorativa. Il rivestimento a intonaco è comunque una superficie che va rinnovata periodicamente e in condizioni normali esso fornisce prestazioni accettabili per 20 - 30 anni. La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso), da inerti (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a secondo del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a secondo del tipo d'impiego. Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto 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 interni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici o rivestimenti plastici continui ed infine intonaci monostrato.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 02.06.01.A01 Bolle d'aria

*Alterazione della superficie dell'intonaco caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.*

#### 02.06.01.A02 Decolorazione

*Alterazione cromatica della superficie.*

#### 02.06.01.A03 Deposito superficiale

*Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.*

#### 02.06.01.A04 Disgregazione

*Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.*

#### 02.06.01.A05 Distacco

*Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.*

#### 02.06.01.A06 Efflorescenze

*Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.*

#### 02.06.01.A07 Erosione superficiale

*Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).*

#### 02.06.01.A08 Esfoliazione

*Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.*

#### 02.06.01.A09 Fessurazioni

*Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.*

#### 02.06.01.A10 Macchie e graffi

*Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.*

#### 02.06.01.A11 Mancanza

*Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.*

#### 02.06.01.A12 Penetrazione di umidità

*Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.*

#### 02.06.01.A13 Polverizzazione

*Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.*

#### 02.06.01.A14 Rigonfiamento

*Variatione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.*

### **02.06.01.A15 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **02.06.01.A16 Assenza di etichettatura ecologica**

Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.06.01.C01 Controllo del grado di riciclabilità**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- *Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

### **02.06.01.C02 Verifica etichettatura ecologica**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che i prodotti utilizzati nelle fasi manutentive siano dotati di etichettatura ecologica.

- *Requisiti da verificare: 1) Certificazione ecologica.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Assenza di etichettatura ecologica.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.06.01.I01 Pulizia delle superfici**

*Cadenza: quando occorre*

*Pulizia delle superfici mediante lavaggio ad acqua e detergenti adatti al tipo di intonaco. Rimozioni di macchie, o depositi superficiali mediante spazzolatura o mezzi meccanici.*

- *Ditte specializzate: Pittore.*

### **02.06.01.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.*

- *Ditte specializzate: Muratore, Intonacatore.*

**Elemento Manutenibile: 02.06.02**

## **Tinteggiature e decorazioni**

**Unità Tecnologica: 02.06**

**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**

### **02.06.02.A01 Bolle d'aria**

*Alterazione della superficie del rivestimento, caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.*

### **02.06.02.A02 Decolorazione**

*Alterazione cromatica della superficie.*

### **02.06.02.A03 Deposito superficiale**

*Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.*

### **02.06.02.A04 Disgregazione**

*Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.*

### **02.06.02.A05 Distacco**

*Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.*

### **02.06.02.A06 Efflorescenze**

*Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.*

### **02.06.02.A07 Erosione superficiale**

*Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).*

### **02.06.02.A08 Fessurazioni**

*Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.*

### **02.06.02.A09 Macchie e graffi**

*Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.*

### **02.06.02.A10 Mancanza**

*Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.*

### **02.06.02.A11 Penetrazione di umidità**

*Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.*

### **02.06.02.A12 Polverizzazione**

*Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.*

### **02.06.02.A13 Rigonfiamento**

*Variatione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.*

### **02.06.02.A14 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

*Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.*

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.06.02.C01 Controllo del contenuto di sostanze tossiche**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

*Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.*

- *Requisiti da verificare: 1) Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- *Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.06.02.I01 Ritinteggiatura coloritura**

*Cadenza: quando occorre*

*Ritinteggiature delle superfici con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura dei paramenti e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di prevernici fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.*

- *Ditte specializzate: Pittore.*

### **02.06.02.I02 Sostituzione degli elementi decorativi degradati**

*Cadenza: quando occorre*

*Sostituzione degli elementi decorativi usurati o rotti con altri analoghi o se non possibile riparazione dei medesimi con tecniche*

*appropriate tali da non alterare gli aspetti geometrici-cromatici delle superfici di facciata. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.*

- *Ditte specializzate: Pittore, Specializzati vari.*

## Ascensori e montacarichi

Gli ascensori e montacarichi sono impianti di trasporto verticali, ovvero l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di trasportare persone e/o cose. Generalmente sono costituiti da un apparecchio elevatore, da una cabina (le cui dimensioni consentono il passaggio delle persone) che scorre lungo delle guide verticali o inclinate al massimo di 15° rispetto alla verticale. Gli ascensori sono classificati in classi:

- classe I: adibiti al trasporto di persone;
- classe II: adibiti al trasporto di persone ma che possono trasportare anche merci;
- classe III: adibiti al trasporto di letti detti anche montalettighe;
- classe IV: adibiti al trasporto di merci accompagnate da persone;
- classe V: adibiti al trasporto esclusivo di cose.

Il manutentore è l'unico responsabile dell'impianto e pertanto deve effettuare le seguenti verifiche, annotandone i risultati sull'apposito libretto dell'impianto: integrità ed efficienza di tutti i dispositivi dell'impianto quali limitatori, paracadute, ecc., elementi portanti quali funi e catene e isolamento dell'impianto elettrico ed efficienza dei collegamenti di terra. Gli ascensori e montacarichi vanno sottoposti a verifiche periodiche da parte di uno dei seguenti soggetti: Azienda Sanitaria Locale competente per territorio, ispettorati del Ministero del Lavoro e organismi abilitati dalla legge.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 02.07.R01 Affidabilità

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

*Gli elementi costituenti gli ascensori e/o i montacarichi devono funzionare senza causare pericoli sia in condizioni normali sia in caso di emergenza.*

##### **Prestazioni:**

*In caso di mancanza dell'alimentazione elettrica principale o in caso di mancanza dell'alimentazione del circuito di manovra il sistema di frenatura deve essere capace di arrestare da solo il macchinario.*

##### **Livello minimo della prestazione:**

*In caso di mancanza dell'alimentazione elettrica principale o in caso di mancanza dell'alimentazione del circuito di manovra la decelerazione della cabina non deve superare quella che si ha per intervento del paracadute o per urto sugli ammortizzatori.*

*Devono essere installati due esemplari di elementi meccanici del freno in modo da garantire l'azione frenante di almeno un freno qualora uno di detti elementi non agisca.*

#### 02.07.R02 Controllo consumi

*Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

*Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.*

##### **Prestazioni:**

*Monitoraggio dei consumi (energia termica, elettrica, acqua, ecc.) dell'edificio attraverso contatori energetici, ai fini di ottenere un costante controllo sulle prestazioni dell'edificio e dell'involucro edilizio per una idonea pianificazione di interventi migliorativi.*

##### **Livello minimo della prestazione:**

*Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.*

#### 02.07.R03 Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

*Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.*

##### **Prestazioni:**

*In riferimento all'energia primaria, l'efficienza energetica del sistema complessivo edificio-impianto nella fase progettuale, dovrà essere incrementata rispetto ai livelli standard. In particolare l'incremento può determinarsi diminuendo ed utilizzando sistemi energetici da fonti rinnovabili.*

##### **Livello minimo della prestazione:**

*L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.*

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 02.07.01 Ascensore panoramico

## Ascensore panoramico

Unità Tecnologica: 02.07

Ascensori e montacarichi

In caso di ristrutturazioni e quando non è disponibile, all'interno dell'edificio, uno spazio idoneo alla collocazione del vano corsa dell'elevatore possono essere installati (all'interno di un vano di vetro che protegge l'impianto e la cabina) gli ascensori panoramici che sono detti così per le cabine che presentano una o più pareti vetrate (in genere realizzate con cristallo di sicurezza) per permettere la vista al di fuori.

La tipologia meccanica può essere sia del tipo elettrico a funi sia oleodinamico diretto o in taglia.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 02.07.01.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

*Le aperture del vano che consentono l'accesso alla cabina devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.*

##### **Prestazioni:**

*Le porte di piano devono evitare inceppamenti meccanici e devono garantire la perfetta tenuta degli organi di guida. A tal fine deve essere installato un sistema di guida, che in caso di emergenza, mantenga le porte di piano nella loro posizione quando le guide non svolgono più la loro funzione.*

##### **Livello minimo della prestazione:**

*Le porte di piano devono avere altezza libera di accesso non inferiore a 2 m. La larghezza libera di accesso delle porte di piano non deve superare per più di 50 mm, su ciascun lato, la larghezza libera dell'accesso della cabina. Ogni accesso di piano deve avere una soglia con resistenza sufficiente a sopportare il passaggio dei carichi che possono essere introdotti nella cabina.*

#### 02.07.01.R02 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

*Le porte, con i loro dispositivi di blocco, devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.*

##### **Prestazioni:**

*Le porte (con i relativi accessori quali i dispositivi di blocco) devono possedere una resistenza meccanica tale che, sotto l'azione di determinate sollecitazioni, resistano senza deformarsi.*

##### **Livello minimo della prestazione:**

*La resistenza meccanica delle porte e dei relativi dispositivi di blocco viene determinata eseguendo una prova di resistenza secondo le modalità indicate dalle norme. Tale prova prevede che in seguito all'applicazione di una forza di 300 N, perpendicolare all'anta, le porte:*

- resistano senza manifestare alcuna deformazione permanente;
- resistano senza subire una deformazione elastica maggiore di 15 mm.

*Nel caso degli ascensori panoramici devono essere utilizzati particolari accorgimenti per le ante delle porte costituite da vetro in modo che le forze possono essere applicate senza danneggiare il vetro.*

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.07.01.A01 Anomalie parapetti

*Errata posa in opera dei parapetti di protezione.*

#### 02.07.01.A02 Anomalie pareti vetrate

*Anomalie delle pareti vetrate con evidenti segni di scheggiature e/o crepe della superficie.*

#### 02.07.01.A03 Anomalie pulsantiera

*Difetti di funzionamento della pulsantiera di cabina.*

#### 02.07.01.A04 Difetti ai meccanismi di leveraggio

*Difetti alle serrature, ai blocchi e leveraggi delle porte, degli interruttori di fine corsa e di piano.*

#### 02.07.01.A05 Difetti di lubrificazione

*Difetti di funzionamento delle serrature, degli interruttori, dei meccanismi di fine corsa dovuti alla mancanza di lubrificazione.*

#### 02.07.01.A06 Difetti segnali di allarme

*Difetti di funzionamento del sistema di segnale ottico acustico di allarme.*

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.07.01.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione*

*Verificare lo stato generale della cabina ed in particolare le serrature, i sistemi di bloccaggio ed i leveraggi delle porte. Controllare che gli interruttori di fine corsa e di piano siano perfettamente funzionanti.*

- *Requisiti da verificare: 1) Affidabilità; 2) Comodità di uso e manovra.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Difetti ai meccanismi di leveraggio; 2) Difetti di lubrificazione.*
- *Ditte specializzate: Ascensorista.*

### **02.07.01.C02 Verifica pareti**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

*Verificare che le pareti vetrate non presentino scheggiature e/o rotture. Controllare inoltre che i parapetti di protezione siano montati correttamente.*

- *Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie parapetti; 2) Anomalie pareti vetrate; 3) Anomalie pulsantiera; 4) Difetti ai meccanismi di leveraggio; 5) Difetti di lubrificazione; 6) Difetti segnali di allarme.*
- *Ditte specializzate: Ascensorista.*

### **02.07.01.C03 Controllo energia utilizzata**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature*

*Verificare il consumo di energia elettrica dei macchinari.*

- *Requisiti da verificare: 1) Controllo consumi; 2) Riduzione del fabbisogno d'energia primaria.*
- *Anomalie riscontrabili: 1) Difetti ai meccanismi di leveraggio.*
- *Ditte specializzate: Ascensorista, Elettricista.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.07.01.I01 Lubrificazione meccanismi di leveraggio**

*Cadenza: ogni mese*

*Effettuare una lubrificazione delle serrature, dei sistemi di bloccaggio e leveraggio delle porte, degli interruttori di fine corsa e di piano.*

- *Ditte specializzate: Ascensorista.*

### **02.07.01.I02 Pulizia pavimento e pareti della cabina**

*Cadenza: ogni mese*

*Effettuare una pulizia del pavimento, delle pareti vetrate e degli specchi se presenti utilizzando idonei prodotti.*

- *Ditte specializzate: Ascensorista.*

# INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE .....	pag.	<a href="#">2</a>
2) Interventi di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edificio scolastico G. Verga .....	pag.	<a href="#">3</a>
3) STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 1) Opere di protezione strutturali .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 1) Protezioni in cemento armato termo-isolate .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 2) Protezioni in cemento armato con continuità di getto tra fondazioni e pareti .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 3) Protezioni strutturali con intercapedine .....	pag.	<a href="#">9</a>
" 4) Protezioni strutturali di controparete .....	pag.	<a href="#">11</a>
" 5) Rivestimenti in cemento armato .....	pag.	<a href="#">13</a>
" 6) Rivestimenti strutturali integrati di pareti .....	pag.	<a href="#">15</a>
" 2) Interventi su strutture esistenti.....	pag.	<a href="#">18</a>
" 1) Ancoraggio chimico .....	pag.	<a href="#">20</a>
" 2) Cerchiatura in acciaio .....	pag.	<a href="#">21</a>
" 3) Cerchiature.....	pag.	<a href="#">22</a>
" 4) Iniezioni di miscele resinose.....	pag.	<a href="#">23</a>
" 3) Chiusure trasparenti .....	pag.	<a href="#">26</a>
" 1) Lastre con vetro colorato in massa.....	pag.	<a href="#">31</a>
" 2) Lastre con vetrocamera a controllo solare o Selettivo.....	pag.	<a href="#">32</a>
" 3) Lastre con vetrocamera basso emissivo o termico rinforzato.....	pag.	<a href="#">33</a>
" 4) Lastre di vetro a cristalli liquidi ad opacizzazione comandata .....	pag.	<a href="#">35</a>
" 5) Lastre di vetro a doppia camera .....	pag.	<a href="#">36</a>
" 6) Lastre di vetro acidato o satinato.....	pag.	<a href="#">37</a>
" 7) Lastre di vetro antiriflesso.....	pag.	<a href="#">38</a>
" 8) Lastre di vetro argentato o specchio .....	pag.	<a href="#">39</a>
" 9) Lastre di vetro autopulente .....	pag.	<a href="#">41</a>
" 10) Lastre di vetro ceramico .....	pag.	<a href="#">42</a>
" 11) Lastre di vetro con coating piroolitico a controllo solare .....	pag.	<a href="#">43</a>
" 12) Lastre di vetro curvo .....	pag.	<a href="#">44</a>
" 13) Lastre di vetro di protezione contro il fuoco .....	pag.	<a href="#">45</a>
" 14) Lastre di vetro extrachiaro .....	pag.	<a href="#">46</a>
" 15) Lastre di vetro float.....	pag.	<a href="#">47</a>
" 16) Lastre di vetro indurito termicamente .....	pag.	<a href="#">48</a>
" 17) Lastre di vetro laccato .....	pag.	<a href="#">49</a>
" 18) Lastre di vetro magnetronico bassoemissivo a controllo solare .....	pag.	<a href="#">50</a>
" 19) Lastre di vetro retinato.....	pag.	<a href="#">51</a>
" 20) Lastre di vetro riflettente o controllo solare.....	pag.	<a href="#">52</a>
" 21) Lastre di vetro sabbiato .....	pag.	<a href="#">53</a>
" 22) Lastre di vetro spia o specchio spia .....	pag.	<a href="#">55</a>
" 23) Lastre di vetro stampato .....	pag.	<a href="#">56</a>
" 24) Lastre di vetro stratificato o laminato .....	pag.	<a href="#">57</a>

" 25) Lastre di vetro temprato chimicamente.....	pag.	<a href="#">58</a>
" 26) Lastre di vetro temprato termicamente .....	pag.	<a href="#">59</a>
" 27) Lastre in vetro craclè .....	pag.	<a href="#">60</a>
" 28) Lastre in vetro HST.....	pag.	<a href="#">61</a>
" 29) Lastre in vetro isolante o vetrocamera.....	pag.	<a href="#">62</a>
" 30) Lastre in vetro Smaltato.....	pag.	<a href="#">63</a>
" 31) Lastre in vetro U - Glass.....	pag.	<a href="#">64</a>
" 32) Pellicole antigraffiti e antigraffio per esterni .....	pag.	<a href="#">65</a>
" 33) Pellicole antisolari per Policarbonato.....	pag.	<a href="#">66</a>
" 34) Pellicole decorative per vetro parzialmente opacizzanti .....	pag.	<a href="#">67</a>
" 35) Pellicole di sicurezza per vetri interni ed esterni.....	pag.	<a href="#">67</a>
" 36) Pellicole metallizzate a base polimerica .....	pag.	<a href="#">68</a>
" 37) Pellicole per vetri per la protezione dai raggi U.V. ....	pag.	<a href="#">69</a>
" 38) Vetrate isolanti con sistemi oscuranti .....	pag.	<a href="#">70</a>
" 39) Vetrate isolanti riscaldanti.....	pag.	<a href="#">72</a>
" 40) Vetrocemento o Vetromattone.....	pag.	<a href="#">72</a>
" 4) Infissi esterni .....	pag.	<a href="#">75</a>
" 1) Finestre a filo muro.....	pag.	<a href="#">87</a>
" 2) Grate di sicurezza .....	pag.	<a href="#">89</a>
" 3) Infissi antieffrazione.....	pag.	<a href="#">90</a>
" 4) Serramenti misti PVC/alluminio .....	pag.	<a href="#">93</a>
" 5) Pavimentazioni interne .....	pag.	<a href="#">96</a>
" 1) Battiscopa.....	pag.	<a href="#">98</a>
" 2) Pavimenti Laminati .....	pag.	<a href="#">99</a>
" 3) Rivestimenti ceramici.....	pag.	<a href="#">100</a>
" 6) Rivestimenti interni .....	pag.	<a href="#">103</a>
" 1) Intonaco.....	pag.	<a href="#">111</a>
" 2) Tinteggiature e decorazioni .....	pag.	<a href="#">112</a>
" 7) Ascensori e montacarichi .....	pag.	<a href="#">114</a>
" 1) Ascensore panoramico.....	pag.	<a href="#">115</a>