



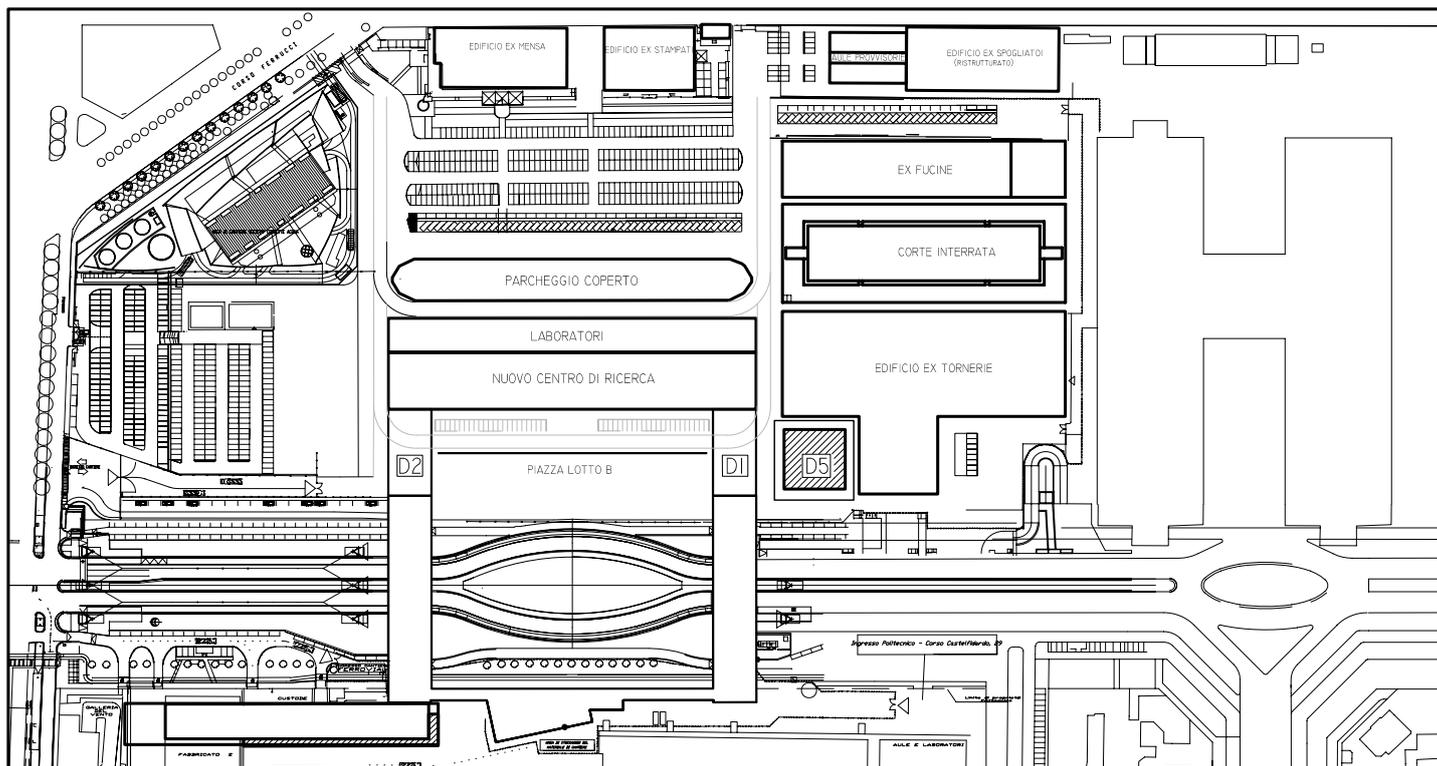
**POLITECNICO DI TORINO**

C.so Duca degli Abruzzi n.24 - 10129 - TORINO

**POLITECNICO DI TORINO  
PROGETTO DI RADDOPPIO**

**CAFFETTERIA - D5  
PROGETTO ESECUTIVO**

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  
PROF. ING. FRANCESCO OSSOLA



STUDIO VALLE PROGETTAZIONI  
Roma



Str. del Colle 1/a  
Fraz. Fontana  
06132 Perugia

SINGERT



PROGER S.p.A.  
INGEGNERIA PER IL TERRITORIO

**GRUPPO DI COORDINAMENTO**

PROF. ING. GILBERTO VALLE  
ARCH. EMANUELA VALLE  
ING. MARCO RASIMELLI

**PROGETTAZIONE**  
STUDIO VALLE PROGETTAZIONI  
PROF. ING. GILBERTO VALLE  
ARCH. EMANUELA VALLE

**rpa S.r.l.**  
ING. DINO BONADIES  
ING. MARCO RASIMELLI  
ING. LUIGI SPINOZZI  
ING. LUCA BRAGETTA  
GEOM. CARLO ROSI

TIMBRI

OGGETTO:

**PIANO DI MANUTENZIONE - PARTI EDILI - D5  
MANUALE DI MANUTENZIONE**

TAV.

**D5\_A.PM.2**

DATA  
07/09/2007

REV.  
28/09/2007

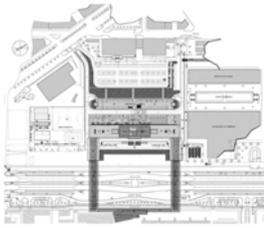
REV.  
29/10/2007

REV.

REV.

FILE  
W\_D5\_A.PM2\_02

SCALA



**Comune di Torino**  
**Provincia di Torino**

**PIANO DI MANUTENZIONE**

# **MANUALE DI MANUTENZIONE**

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

**OGGETTO:** Progetto Esecutivo - Cittadella Politecnica di Torino  
CAFFETTERIA - Edificio D5 del Master Plan

**COMMITTENTE:** Politecnico di Torino

Torino, 29/10/2007

**IL TECNICO**  
Ing. Gilberto Valle

**Comune di:** Torino  
**Provincia di:** Torino  
**Oggetto:** Progetto Esecutivo - Cittadella Politecnica di Torino  
 CAFFETTERIA - Edificio D5 del Master Plan

### Premessa

Il progetto di ampliamento del Politecnico è localizzato nell'area delle "Ex-Officine Grandi Riparazioni", comprese tra via P.C. Boggio, C.so Ferrucci, C.so Peschiera e C.so Castelfidardo, alle spalle dell'attuale sede universitaria di C.so Duca degli Abruzzi e si suddivide in diverse fasi realizzative.

La fase attuale si inquadra nel complesso iter progettuale e realizzativo che, dall'elaborazione del progetto Preliminare del Raddoppio del Politecnico, nel Giugno 1994, vede ora, con lo sviluppo delle Maniche da 16m (lotti D1 e D2), il completamento del Lotto B e la realizzazione dell'Edificio Caffetteria (lotto D5).

### Descrizione dell'intervento

La nuova Caffetteria (Edificio D5) è ubicata a ridosso del complesso delle ex-Tornerie.

Dal punto di vista tipologico, le ex-Tornerie sono costituite dalla ripetizione seriale di uno stesso modulo spaziale: un capannone con copertura a shed.

Il complesso è realizzato dall'accostamento di due sequenze di capannoni, una delle quali composta da undici elementi tutti della stessa profondità e lunghezza, una seconda composta da cinque moduli della stessa profondità dei primi ma leggermente più corti. Si definisce in questo modo una pianta a 'T' con due corti aperte verso corso Castelfidardo.

L'area di intervento della Caffetteria, individuata in uno dei due vuoti della 'T', ha una collocazione notevole rispetto al sistema di percorrenze che articola l'intero intervento di raddoppio della Cittadella Politecnica. Si trova infatti all'intersezione tra due direttrici importanti della circolazione interna all'insediamento: l'asse di percorrenza pedonale, che sottopassando le maniche da 16 metri attraversa la Piazza, e l'asse, a questo ortogonale, che affianca gli edifici delle ex-Fucine, della corte ribassata e delle ex-Tornerie.

### Destinazione d'uso dell'edificio

Il **programma funzionale** che la nuova Caffetteria della Cittadella Politecnica di Torino è chiamata ad accogliere deriva dagli incontri con la Committenza e dalle richieste dell'utilizzatore finale della Manica da 24 - Nuovo centro di ricerca e laboratori - per la GMPTE ed è così sintetizzabile:

- un servizio *bar/caffetteria* aperto agli fruitori del Politecnico ed accessibile durante tutto l'arco della giornata, con una potenzialità di 30-50 posti a sedere;
- un servizio *ristorazione veloce* con distribuzione free-flow, indirizzato principalmente, ma non esclusivamente, al personale General Motors [GMPTE] che occuperà il fabbricato della Manica da 24, il servizio sarà orientativamente organizzato in tre turni (dalle 11.45 alle 14.45), per un totale di 450 pasti;
- spazi per eventi riservati, per lo svolgimento di altre attività [riunioni, proiezioni, comunicazioni ecc].

Si tratta di un programma potenziale articolato rispetto a quanto la denominazione di "Caffetteria" lascerebbe intendere. Di fatto la Caffetteria costituisce l'attività prevalente cui l'edificio è destinato e, inoltre, questa definizione coglie in maniera appropriata il carattere informale delle attività che si svolgono all'interno.

Con riferimento al D.P.G.R. n. 9/R del 21/07/2003 (Regolamento regionale recante: "*Norme per la disciplina della preparazione e somministrazione di alimenti e bevande, relativamente all'attività di bar, piccola ristorazione e ristorazione tradizionale*"), il progetto prefigura una situazione che comprende attività di caffetteria e ristorazione veloce (quest'ultima così definibile in relazione alla presenza di un servizio di distribuzione del tipo free-flow e alla articolazione in turni) che avrebbero potuto, in linea teorica, essere inclusi nella *tipologia 3* delle attività di ristorazione previste appunto dal Regolamento.

Tuttavia, allo scopo di configurare l'intervento in modo da potere, in un futuro, accogliere anche funzioni riconducibili alla *tipologia 4* (ristorazione tradizionale), tutte le soluzioni distributive e funzionali sono state elaborate in conformità a quanto previsto per tale tipologia.

Si fa riferimento, in particolare, al numero di servizi igienici e alle caratteristiche delle zone lavaggio e preparazione: i requisiti di questi spazi diventano sempre più restrittivi e vincolanti mano a mano che si passa da una tipologia a quella successiva.

Il bar/caffetteria è comunque appartenente alla *tipologia 2*.

Rif. Si veda *Relazione Generale* del Progetto Esecutivo.

### Spazialità e Organizzazione funzionale interna

L'edificio Caffetteria, oggetto del presente documento, si articola su **tre livelli**, di cui due fuori terra.

Il **piano terra**, accessibile direttamente dagli spazi esterni, costituisce il cuore della porzione 'pubblica' dell'edificio. Al piano terra sono ubicati il bar, l'area distribuzione free-flow del servizio di ristorazione veloce e l'area per la somministrazione, costituita da una grande sala nella quale trovano posto tavolini e sedute.

Il **piano mezzanino** è riservato a spazi destinati ad ampliamento dell'area per la somministrazione e prospettanti su quest'ultima. Il mezzanino corrisponde alle due spine centrali dell'edificio, e i due corpi sono tra loro collegati da due passerelle.

Al **piano interrato** sono collocati locali tecnici, cucina, dispense e depositi, locali per il personale, servizi igienici, ma anche due spazi per eventi riservati.

In termini volumetrici l'edificio è costituito dall'accostamento di due corpi tra loro identici, che riprendono il profilo delle ex-Tornerie di fronte ai quali sono collocati.

I due corpi definiscono, almeno per le parti fuori terra, un volume unitario all'interno del quale una serie di oggetti isolati modulano lo spazio.

Entrambi i moduli presentano un corpo centrale in calcestruzzo armato che attraversando l'intero volume secondo l'asse longitudinale, ne determina la forma: in corrispondenza di questi due elementi si trovano gli spazi chiusi dell'edificio, e a questa struttura letteralmente si appoggiano gli elementi secondari che completano l'edificio [scale, ascensori e montacarichi, sistema dei cavedi, spazi chiusi].

I due blocchi in calcestruzzo sono tra loro collegati a quota +390cm mediante due ponti-passerelle posti trasversalmente rispetto al volume.

Sull'intelaiatura in cemento armato si attestano inoltre i portali in legno lamellare che costituiscono il sostegno dell'involucro esterno e delle falde inclinate della copertura.

L'involucro, copertura compresa, è costituito da facciate continue strutturali in profili di alluminio a taglio termico e vetrocamera: il nuovo edificio, almeno nella porzione che si trova fuori terra, si presenta come una serra, un volume seriale vetrato dal sapore industriale.

Il piano interrato è circondato integralmente da una intercapedine che, sul fronte nord-est, prospiciente le ex-Tornerie, si allarga sino ad acquisire le caratteristiche di una corte interrata.

Questa intercapedine ha lo scopo di garantire agli spazi posti al piano interrato aerazione naturale, protezione dall'umidità, illuminazione ed accessibilità.

Il piano terra dell'edificio è collocato a livello delle sistemazioni esterne. Due passerelle scavalcano l'intercapedine collegando il piano terra della Caffetteria con le sistemazioni esterne: il volume appare sospeso su di un vuoto.

In termini funzionali l'edificio presenta un'organizzazione che privilegia l'integrazione delle varie attività, cui corrisponde una notevole permeabilità tra i vari ambiti.

Le uniche aree che presentano una separazione filtrata rispetto alla fruizione sono quelle destinate alla cucina e ai servizi connessi, riservati al personale.

I percorsi interni ed esterni del personale, dei visitatori e delle merci sono stati distinti in modo da evitare interferenze tra loro.

**Personale** - l'accesso del personale al piano terra avviene dal lato a sud-est. All'interno una scala di servizio, utilizzabile come via di fuga, collega il piano interrato e il piano terra. Una ulteriore scala esterna realizza un ingresso autonomo del personale al piano interrato, e permette l'accesso per la manutenzione dei locali tecnici;

**Visitatori** - l'ingresso principale è ubicato sull'asse di percorrenza proveniente dall'edificio della GM e dall'area sportiva. All'interno un ascensore ed una scala adiacenti all'ingresso collegano il piano interrato e il mezzanino:

**Merci** - la ricezione delle derrate avviene dal lato sud-est al piano terra, attraverso l'ingresso del personale. Un montacarichi collega il piano terra all'interrato, dove le derrate vengono controllate e pesate prima di essere distribuite nei locali di conservazione.

Due montavivande a servizio della cucina e del bar-caffetteria collegano tutti e tre i livelli.

Al piano interrato gli ambienti per la conservazione, la preparazione e la cottura degli alimenti sono organizzati secondo il principio di non interferenza tra i percorsi, in modo da evitare inutili tragitti e possibili contaminazioni tra le varie tipologie di alimenti (preparazione "tutto in avanti"), a partire dal punto di ricezione delle merci fino al punto di somministrazione.

I percorsi considerati e separati da e per la cucina sono:

- Percorso derrate
- Percorso rifiuti di cucina
- Percorso stoviglie sporche e rifiuti di sala
- Percorso pasti e stoviglie pulite

Il percorso derrate è considerato sporco, per cui potrà coincidere con quello dei rifiuti.

Dalla cucina i piatti preparati sono serviti allo spazio eventi privati allo stesso piano, oppure mandati con il montavivande ai livelli superiori.

Tutte le soluzioni proposte rispettano le vigenti normative e sono state finalizzate al miglioramento della fruibilità dei vari spazi.

Lo sforzo progettuale è stato teso a cercare di garantire l'accessibilità per quanto riguarda:

- gli spazi esterni, individuando i percorsi fruibili anche da persone con ridotte o impedito capacità motorie;
- gli spazi interni, in cui l'accessibilità sarà garantita comunque per tutti gli ambienti dell'edificio.

I pavimenti saranno in genere complanari tra loro e non sdruciolevoli, seguendo le direttive della committenza e delle normative vigenti. In particolare nella zona ingresso è prevista pavimentazione in pietra naturale, nei servizi igienici pavimentazione in granito ceramico antisdrucciolo, in tutti gli altri locali sono previsti pavimenti in gomma gofrata. I percorsi sono tutti facilmente individuabili.

Le scale in genere presentano un andamento regolare con un corretto rapporto tra pedata ed alzata. La larghezza delle rampe permette sempre il passaggio di due persone contemporaneamente ed il corrimano installato è posto in maniera tale da non ridurre il passaggio netto delle rampe, utilizzate anche come vie di fuga. Inoltre saranno previste delle fasce di segnalazione di inizio e fine rampa, posizionate a 30 cm dal primo e dall'ultimo scalino. Tutte le scale, sono state progettate nel rispetto dell'Art. 4.1.10 e 8.1.10 del D.P.R. n° 236.

Tutte le rampe saranno rettilinee e gradini con pedate antisdrucciolevoli con pianta rettangolare; le scale sono tutte dotate di parapetto di altezza pari a 100 cm con corrimano su entrambi i lati prolungato di 30 cm, oltre le rampe stesse. La larghezza delle scale, pari a 120 cm minimo, garantisce il passaggio contemporaneo di almeno due persone.

Gli ascensori hanno caratteristiche tali da garantire l'uso da parte di persona su sedia a ruote, idoneo sistema di apertura delle porte, e pulsantiera di comando di facile utilizzo; lo sbarco è previsto su ripiani di fermata con ampie profondità, tali da consentire le manovre necessarie all'accesso con una sedia a ruote.

All'interno della cabina sono presenti un citofono, un campanello d'allarme, un segnale acustico-luminoso per la conferma della ricezione della chiamata d'allarme, una luce d'emergenza e un dispositivo sonoro per la segnalazione dell'arrivo al piano.

E' garantito l'arresto ai piani che rende complanare il pavimento della cabina con quello del pianerottolo.

Sono previste solo rampe esterne all'edificio percorribili da disabili. Tali rampe collegano parti a quote differenti dovute a sistemazioni esterne e a dislivelli derivanti dalle preesistenze e comunque non superano mai un dislivello superiore ai 1,70 m.

Le pendenze delle suddette rampe non saranno mai superiori all'8% nel rispetto dei requisiti previsti dall'Art. 8.1.11 del DPR n° 236 del 14 giugno 1989 e sono previsti pianerottoli, ogni 10 m di lunghezza, di larghezza minima pari a 1.50 m, per garantire il passaggio contemporaneo nei due sensi e per garantire la manovra della sedia a ruote. I parapetti sono di altezza pari a 100 cm con corrimano, prolungato di 30 cm, su entrambi i lati.

Nelle aree di parcheggio sono stati riservati degli spazi di sosta per le autovetture delle persone disabili nella misura minima di un posto ogni 50 o frazione di 50, localizzati in prossimità degli accessi agli edifici.

Il dimensionamento dei posti auto è stato effettuato in conformità con l'Art.8.2.3 del citato D.P.R. n° 236.

In generale l'accesso all'edificio avviene attraverso porte o porte finestre di larghezza tale da consentire un agevole transito anche da persona su sedia a ruote, larghezza di passaggio netto mai inferiore a 80 cm; il dislivello massimo della soglia tra esterno ed interno non supera i 2,5 cm di altezza. Gli spazi antistanti e retrostanti la porta sono stati dimensionati nel rispetto dei minimi previsti dall'Art. 8.1.1 del D.P.R. n°236.

Le aperture sono sempre ad anta e quando vetrate saranno dotate di opportuno accorgimento per la sicurezza per la loro facile individuazione. Le maniglie saranno del tipo a leva dall'esterno e spesso (se coincidente con l'uscita di sicurezza) dotate di maniglione antipanico dall'interno.

Ad ogni piano dell'edificio sono stati previsti due servizi igienici per disabili, e due servizi accessibili per ogni nucleo servizi studenti, divisi per sesso. I bagni sono stati progettati in modo da garantire lo spazio necessario per l'accostamento laterale della sedia a ruote alla tazza wc, l'accostamento frontale al lavabo, la dotazione di opportuni corrimano e il campanello di emergenza.

Si è posta grande attenzione alla flessibilità degli spazi associata prevalentemente alla scelta di collocare in posizione strategica gli spazi per il collegamento verticale e dei servizi e con la necessità di garantire alle singole funzioni la possibilità di un funzionamento del tutto compiuto ed autonomo.

Sono stati previsti nuclei di ascensori in corrispondenza dei corpi scala interni, questi permettono la comunicazione ai vari piani dell'edificio e ne facilitano l'accessibilità. Gli ascensori, sono stati progettati nel rispetto dell'Art. 4.1.12 e 8.1.12 del D.P.R. n° 236.

Le soluzioni progettuali adottate, prevedono specifici accorgimenti tecnici per prevenire e contenere i rischi d'incendio anche per le persone con ridotta o impedita capacità motoria. Sono stati previsti degli spazi calmi in corrispondenza delle uscite di sicurezza, adatti a garantire la permanenza di persone con ridotte od impedito capacità motorie in attesa di soccorsi.

L'immobile, rientra nel campo d'applicazione del "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici" DPR 24 luglio 1996 n° 503, e del DPR n° 236 del 14 giugno 1989 "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità.....".

L'intervento è ulteriormente descritto in tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella *Relazione Generale*, nelle *Relazioni Specialistiche*, nel *Capitolato Speciale di Appalto*.

## INDICAZIONI E TERMINOLOGIA DELLA MANUTENZIONE

Per quanto riguarda la manutenzione nel suo complesso si riporta di seguito l'estratto di terminologia dalla Norma UNI 10147

Si ricorda che esistono una serie di norme UNI riguardanti la manutenzione in senso generale. In particolare esse sono:

- UNI 10144 (06.92) Classificazione dei servizi di manutenzione
- UNI 10144 F.A. 01.95
- UNI 10145 (06.92) Definizione dei fattori di valutazione delle imprese fornitrici di servizi di manutenzione
- UNI 10146 (06.92) Criteri per la formulazione di un contratto per la fornitura di servizi finalizzati alla manutenzione
- UNI 10146 F.A. (01.95) Foglio aggiunto
- UNI 10147 (05.93) Manutenzione. Terminologia
- UNI 10148 (Dicembre 1992) Manutenzione. Gestione di un contratto di manutenzione
- UNI 10148 F.A. (01.95) Foglio aggiunto

Di seguito si riportano alcune definizioni di termini tratti dalle norme UNI precedentemente citate e dalla norma UNI 9910 (Terminologia sulla fidatezza e sulla qualità del servizio):

### **Manutenzione:**

Definizione della UNI 9910 (191.07.011)

Combinazione di tutte le azioni tecniche ed amministrative, incluse le azioni di supervisione, volte a mantenere o a riportare un'entità in uno stato in cui possa eseguire la funzione richiesta.

### **Strategia di manutenzione:**

Quadro nel quale vengono prese le decisioni riguardanti la manutenzione e il controllo dei prodotti non voluti derivano dalla manutenzione.

Nota 1 - Nella UNI 9970 si distingue tra "Filosofia di manutenzione" (797.0702) e politica di Manutenzione" (7 91.07.63). Nello scopo della presente norma il termine strategia di manutenzione" rispecchia un approccio più operativo.

Nota 2 - Prodotti non voluti sono per esempio inquinanti (oli lubrificanti, ceneri, Fumi ecc.) o effetti ambientali (rumore, vibrazioni, radiazioni, ecc.).

### **Manutenzione "a guasto", manutenzione correttivi:**

definizione della UNI 9910 (191.07.08)

La manutenzione eseguita a seguito della rilevazione di un'avaria e volta a riportare un'entità nello stato in cui essa possa eseguire una funzione richiesta.

### **Manutenzione preventiva:**

Definizione della UNI 9910 (191.07.07)

La manutenzione eseguita a intervalli predeterminati o in accordo a criteri prescritti e volta a ridurre la probabilità di guasto o la degradazione del funzionamento di un'entità.

### **Manutenzione ciclica:**

Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati.

Nota - La manutenzione ciclica è un tipo di manutenzione programmato (vedere 191.07. 70 della UNI 997 0) in cui il piano temporale si esprime in funzione dei cicli di utilizzo più appropriati (tempi di funzionamento, chilometri, battute, ecc.).

### **Manutenzione migliorativa:**

Insieme delle azioni di miglioramento o piccola modifica che non incrementano il valore patrimoniale dell'entità.

### **Manutenzione autonoma:**

Manutenzione effettuata direttamente dal conduttore dell'entità.

### **Tempo medio tra due interventi di manutenzione MTBM (Mean time between maintenance):**

Media statistica dei tempi di disponibilità nelle condizioni stabilite tra due successivi interventi di manutenzione (preventiva o a guasto).

**Tempo medio di riparazione MRT (Mean repair time):**

Definizione della UNI 9910 (191.13.05)  
il valore atteso del tempo di riparazione.

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

---

° 01 Caffetteria - D5

---

° 02 Opere Esterne

---

## Corpo d'Opera: 01

# Caffetteria - D5

Il progetto ripropone gli allineamenti, le altezze fisse ed il tema architettonico dell'edificio esistente e quindi viene ricucita la continuità architettonica dei fronti con conseguente ripetizione di soluzioni tecnologiche e reiterazione di prodotti e lavorazioni già impiegati nei lotti precedenti.

Dall'esigenza di permeabilità del corpo di fabbrica al piano terra nasce l'esigenza del grande varco sottostante che contribuisce a rafforzare l'idea della continuità visiva e spaziale con l'area delle ex Tornerie, della caffetteria e della nuova area sportiva.

L'accesso al fabbricato, i collegamenti verticali e del nucleo dei servizi igienici, pur con i necessari adattamenti funzionali, ricalcano la soluzione progettuale del progetto originario andandosi ad attestare all'estremità inferiore del corpo di fabbrica delle Maniche da 16 in corrispondenza con l'attacco degli scavalchi, con cui i nuovi corpi di fabbrica si reintegrano in accordo con l'asse pedonale della Piazza interna.

Il dimensionamento e la collocazione del gruppo servizi igienici e dei collegamenti verticali sono stati pensati a servizio dell'intero piano del Lotto B e sono stati compresi quindi nel calcolo delle esigenze funzionali anche relativamente agli scavalchi e alla manica d'approdo.

Percorsi pedonali perimetrali, pavimentati con materiale lapideo antridrucciolo, senza pendenze significative, permettono l'accesso dalle aree esterne all'edificio.

Conformemente alle indicazioni delle normative vigenti, il progetto recepisce le indicazioni progettuali e gli obblighi di legge garantendo l'accessibilità dell'edificio e quindi, anche per le persone con ridotta capacità motoria o sensoriale, la possibilità di raggiungere tutte le aree dell'edificio per fruire di spazi ed attrezzature in condizioni di adeguata sicurezza ed autonomia.

### *Aspetti bioclimatici*

Ai fini dell'efficienza bioclimatica delle facciate, in conformità alla normativa vigente relativa al rendimento energetico nell'edilizia pubblica, sono stati adottati gli opportuni accorgimenti passivi.

La verifica bioclimatica, riportata nella Relazione Descrittiva, ha reso necessaria l'installazione di opportune schermature solari in corrispondenza delle vetrate sui due lati principali orientati rispettivamente a nord-nord est e a sud-sud ovest.

Il comportamento invernale ed estivo è stato simulato con l'introduzione di questo sistema di frangisole orizzontali. Questo tipo di verifica ed i conseguenti elementi frangisole introdotti nella progettazione della facciata esterna dell'edificio D2 ed interna dell'edificio D1, esposte a sud, è stato fondamentale per la riduzione dei costi di gestione dell'edificio.

### *Esigenze prestazionali*

Le esigenze riguardano in generale:

- la **sicurezza**, cioè la salvaguardia nei confronti di una serie di rischi, da quelli statici elettrici a quelli dovuti agli incendi e all'antintrusione di animali o persone, etc.;
- il **benessere**, in relazione ai livelli di comfort ambientali assicurati da soluzioni progettuali che possano garantire una adeguata illuminazione e ventilazione naturale, nonché una opportuna climatizzazione e acustica o da idonee soluzioni tecnologiche dell'involucro;
- la **fruibilità**, intesa come possibilità di utilizzazione degli spazi, in rapporto alle loro caratteristiche dimensionali, alla loro attrezzabilità, alla loro accessibilità, ed interrelazionabilità;
- l'**aspetto**, garantito dalla qualità dello spazio in funzione soprattutto dell'adattamento alla specifica utilizzazione dell'immagine estetica degli elementi tecnici che lo compongono;
- l'**integrabilità** riferita agli elementi tecnici in relazione al grado di integrazione funzionale impiantistica e dimensionale;
- la **gestione**, cioè gli aspetti soprattutto di pulibilità e manutenibilità degli elementi edilizi, connessi con la fruibilità degli spazi e l'integrabilità.

In modo particolare devono essere privilegiati i requisiti di:

- Pulibilità;
- Manutenibilità;
- Isolamento dai rumori aerei;

- Isolamento dai rumori da calpestio.

La **pulibilità** sarà garantita dalla utilizzazione di materiali con superfici non troppo scabrose, anigroscopiche e resistenti agli urti.

La **manutenibilità**, assicurata dal rispetto della pulibilità, deve al contempo essere espressa in termini di prevedibili interventi di manutenzione degli elementi tecnici edilizi ed impiantistici nel tempo.

L'**isolamento dai rumori aerei** deve essere garantito da opportune soluzioni tecniche riguardanti le pareti interne verticali per le quali deve essere assicurato il livello minimo di isolamento acustico tra i locali.

L'**isolamento dai rumori da calpestio** interessa le "masse" dei solai atte a garantire una soglia accettabile di rumore in ottemperanza a quanto previsto dal *DPCM 05/12/97*.

## Opere civili previste

NB Le Voci/Schede di seguito richiamate si intendono riferimenti al CSA del Progetto Esecutivo [documenti D5\_A.CSA1-Vol.II-DDL e D5\_A.CSA2-SPT]

### Scelte progettuali

L'edificio Caffetteria, denominato D5, si articola su tre livelli, di cui due fuori terra.

Il piano terra, accessibile direttamente dagli spazi esterni, costituisce il cuore della porzione 'pubblica' dell'edificio. Al piano terra sono ubicati il bar, l'area distribuzione free-flow del servizio di ristorazione veloce e l'area per la somministrazione, costituita da una grande sala nella quale trovano posto tavolini e sedute. Il piano mezzanino è riservato a spazi destinati ad ampliamento dell'area per la somministrazione e prospettanti su quest'ultima. Il mezzanino corrisponde alle due spine centrali dell'edificio, e i due corpi sono tra loro collegati da due passerelle. Al piano interrato sono collocati locali tecnici, cucina, dispense e depositi, locali per il personale, servizi igienici, ma anche uno spazi per eventi riservati, direttamente accessibili dall'esterno.

La superficie utile lorda complessiva dell'intervento è di 1.276 m<sup>2</sup> ad esclusione delle sistemazioni esterne e delle corti ribassate.

In termini volumetrici l'edificio è costituito dall'accostamento di due corpi tra loro identici, che riprendono il profilo delle ex-Tornerie di fronte ai quali sono collocati.

I due corpi definiscono, almeno per le parti fuori terra, un volume unitario all'interno del quale una serie di oggetti isolati modulano lo spazio.

Entrambi i moduli presentano un corpo centrale in calcestruzzo armato che attraversando l'intero volume secondo l'asse longitudinale, ne determina la forma: in corrispondenza di questi due elementi si trovano gli spazi chiusi dell'edificio, e a questa struttura letteralmente si appoggiano gli elementi secondari che completano l'edificio [scale, ascensori e montacarichi, sistema dei cavedi, spazi chiusi].

I due blocchi in calcestruzzo sono tra loro collegati a quota +390 cm mediante due ponti-passerelle posti trasversalmente rispetto al volume.

Sull'intelaiatura in cemento armato si attestano inoltre i portali in legno lamellare che costituiscono il sostegno dell'involucro esterno e delle falde inclinate della copertura.

L'involucro, copertura compresa, è costituito da facciate continue strutturali a singola o a doppia pelle [Voci 8.2. 1/2/3] in profili di alluminio a taglio termico e vetrocamera [Voci 8.6. 1/2/3]: il nuovo edificio, almeno nella porzione che si trova fuori terra, si presenta come una serra, un volume seriale vetrato dall'aspetto industriale. Alcuni settori delle facciate, più limitati, sono risolti con il sistema della facciata ventilata con rivestimento esterno in lastre di fibrocemento rinforzato e sottostruttura realizzata totalmente in acciaio inossidabile AISI304 con sistema di montaggio di tipo meccanico fissato a secco alla struttura portante dell'edificio, totalmente smontabile, con requisito di ispezionabilità locale in modo che ogni singolo pannello dovrà essere sufficientemente indipendente in modo da non compromettere i pannelli adiacenti [Voce 8.5. 1].

Per la manutenzione e la pulizia della doppia pelle sono previste passerelle interne, realizzate in grigliati di acciaio, al primo e al secondo livello, accessibili da porte laterali poste in corrispondenza degli ingressi alla Caffetteria.

Il piano interrato è circondato integralmente da una intercapedine che, sul fronte nord-est, prospiciente le ex-Tornerie, si allarga sino ad acquisire le caratteristiche di una corte interrata.

Questa intercapedine ha lo scopo di garantire agli spazi posti al piano interrato aerazione naturale, protezione dall'umidità, illuminazione ed accessibilità.

Il piano terra dell'edificio è collocato a livello delle sistemazioni esterne. Due passerelle scavalcano l'intercapedine collegando il piano terra della Caffetteria con le sistemazioni esterne: il volume appare sospeso su di un vuoto.

*Sistema distributivo e percorsi interni* I percorsi interni ed esterni del personale, dei visitatori e delle merci sono stati distinti in modo da evitare interferenze tra loro.

- **Personale:** l'accesso del personale al piano terra avviene dal lato a sud-est. All'interno una scala di servizio, utilizzabile come via di fuga, collega il piano interrato e il piano terra. Una ulteriore scala esterna realizza un ingresso autonomo del personale al piano interrato, e permette l'accesso per la manutenzione dei locali tecnici;
- **Visitatori:** l'ingresso principale è ubicato sull'asse di percorrenza proveniente dall'edificio della GM e dall'area sportiva. All'interno un ascensore ed una scala adiacenti all'ingresso collegano il piano interrato e il mezzanino;
- **Merci:** la ricezione delle derrate avviene dal lato sud-est al piano terra, attraverso l'ingresso del personale. Un montacarichi collega il piano terra all'interrato, dove le derrate vengono controllate e pesate prima di essere distribuite nei locali di conservazione.  
Due montavivande a servizio della cucina e del bar-caffetteria collegano tutti e tre i livelli.

Al piano interrato gli ambienti per la conservazione, la preparazione e la cottura degli alimenti sono organizzati secondo il principio di non interferenza tra i percorsi, in modo da evitare inutili tragitti e possibili contaminazioni tra le varie tipologie di alimenti (preparazione "tutto in avanti"), a partire dal punto di ricezione delle merci fino al punto di somministrazione.

I percorsi considerati e separati da e per la cucina sono:

- Percorso derrate
- Percorso rifiuti di cucina
- Percorso stoviglie sporche e rifiuti di sala
- Percorso pasti e stoviglie pulite

Il percorso derrate è considerato sporco, per cui potrà coincidere con quello dei rifiuti.

Dalla cucina i piatti preparati sono serviti allo spazio eventi privati allo stesso piano, oppure mandati con il montavivande ai livelli superiori.

Per quanto riguarda le finiture le scelte operate hanno voluto privilegiare soluzioni per le quali le qualità estetiche convivono con aspetti legati alla praticità, alla facilità di pulizia e manutenzione oltre che al comfort ambientale.

Le controsoffittature scelte sono di quattro tipologie qui di seguito sintetizzate:

- in lastre di cartongesso con orditura metallica di supporto, pendinatura regolabile e fasce di compensazione per il piano interrato, locale 1.\_24, comprese tutte le fasce [Voce 4.1.1];
- la soluzione ispezionabile in pannelli di fibra minerale, REI 120, per i locali 1.\_08-23 [Voce 4.1.2];
- la soluzione ispezionabile in pannelli modulari forati di cartongesso, con requisiti acustici, per i locali 1.\_04/05 del piano interrato e per i locali PT\_02/04/06 del piano terra [Voce 4.1.3];
- in pannelli di lamiera di alluminio preverniciata per la cucina al piano interrato [Voce 4.1.4].

Le pavimentazioni prevedono soluzioni con finitura in grès ceramico fine porcellanato al piano interrato, nei locali 1.\_04-24 [Voce 7.1.2], finitura in gomma a piastre 100x100 cm ad alto potere fonoisolante al piano terra, locali PT\_02-07 ed al piano mezzanino locali PT\_01-03/05 [Voce 7.1.6], finitura in assi di legno chiodati per le passerelle [Voce 7.1.4]. La pavimentazione in grès rosso [Voce 7.1.3] è prevista all'interrato nei locali Piano Interrato - Locali 1\_00, 1\_01, 1\_02, 1\_03.

Per l'accessibilità in sicurezza delle coperture oltre ai percorsi e camminamenti correntemente accessibili, a servizio dei manutentori specializzati, sono previsti i dispositivi di ancoraggio come descritti nella sezione *Coperture Piane ed Inclinate* del presente documento [Voce 9.2.1] e scale alla marinara ove necessarie.

## ***Unità Tecnologiche:***

- 
- ° 01.01 Pareti esterne

---

  - ° 01.02 Facciate continue

---

  - ° 01.03 Infissi esterni

---

  - ° 01.04 Infissi interni

---

  - ° 01.05 Rivestimenti esterni

---

  - ° 01.06 Rivestimenti interni

---

  - ° 01.07 Coperture piane ed inclinate

---

  - ° 01.08 Pareti interne

---

  - ° 01.09 Controsoffitti

---

  - ° 01.10 Solai

---

  - ° 01.11 Pavimentazioni interne

---

  - ° 01.12 Parapetti

---

  - ° 01.13 Scale e rampe

---

  - ° 01.14 Accessori per servizi igienici

---

  - ° 01.15 Canne di ventilazione

---

## Unità Tecnologica: 01.01

### Pareti esterne

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

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

##### **01.01.R01 Regolarità delle finiture**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

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

**Prestazioni:**

Le superfici delle pareti perimetrali 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.

**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..

**Riferimenti normativi:**

-UNI 7959; -UNI 7823; -UNI 8290-2; -UNI 8813; -UNI 8941-1; -UNI 8941-2; -UNI 8941-3; -UNI EN ISO 10545-2; -ICITE UEAtc - Direttive Comuni - Rivestimenti plastici continui.

##### **01.01.R02 Permeabilità all'aria**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

**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  $m^3/hm^2$  e della pressione massima di prova misurata in Pa.

**Riferimenti normativi:**

-C.M. LL.PP.22.5.1967 n.3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 8290-2; -UNI EN 86; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210.

##### **01.01.R03 Tenuta all'acqua**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

**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  $m^3/hm^2$  e della pressione massima di prova misurata in Pa.

**Riferimenti normativi:**

-C.M. LL.PP.22.5.1967 n.3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 8290-2; -UNI EN 86; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210.

### **01.01.R04 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

**Prestazioni:**

Si valutano attraverso calcoli e prove di laboratorio in condizioni diverse e con cicli successivi di condensazione ed evaporazione. In particolare si prende come riferimento la norma UNI 10350.

Comunque in ogni punto della parete, sia esso interno o superficiale, la pressione parziale del vapor d'acqua  $P_v$  dovrà avere valori inferiori alla pressione di saturazione definita  $P_s$ . E' comunque ammesso che all'interno della parete i valori della pressione parziale  $P_v$  siano uguali a quelli di saturazione  $P_s$ , dando luogo a fenomeni di condensazione, fermo restando il rispetto dei seguenti limiti: a) nel periodo invernale, la massa d'acqua  $Q_c$  condensata, per unità di superficie non dovrà superare la massa  $Q_e$  riferita, nel periodo estivo, all'esterno per evaporazione; b) la massa d'acqua  $Q_c$  condensata non dovrà superare il valore del 2% della massa superficiale degli strati di parete interessati al fenomeno con maggior resistenza termica; c) il fenomeno dovrà verificarsi con temperature superiori a  $0^\circ C$ .

**Livello minimo della prestazione:**

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

**Riferimenti normativi:**

-Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); -D.M. 9.1.1996; -UNI 7357; -UNI FA 83; -UNI FA 101; -UNI FA 264; -UNI 7959; -UNI 8290-2; -UNI 8369-2; -UNI 8979; -UNI 10344; -UNI 10348; -UNI 10349; -UNI 10350; -UNI 10351; -UNI 10355; -UNI 10379; -UNI EN ISO 6946; -UNI EN ISO 9346; -UNI EN ISO 10211-1.

### **01.01.R05 Isolamento termico**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

**Prestazioni:**

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 7357;
  - attraverso prove di laboratorio;
  - attraverso metodi diversi (identificazione termografica delle zone diverse, misure con termoflussimetri e prove di tenuta all'aria).
- Inoltre le prestazioni relative all'isolamento termico di una parete sono valutabili: in base alla trasmittanza unitaria  $U$  ed ai coefficienti lineari di trasmissione  $kl$  per ponti termici o punti singolari che essa possiede.

**Livello minimo della prestazione:**

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

**Riferimenti normativi:**

-Legge 5.3.1990 n.46 (Norme per la sicurezza degli impianti); -Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); -D.M. 10.3.1977 (Determinazione delle zone climatiche e dei valori minimi e massimi dei relativi coefficienti volumici globali di

dispersione termica); -D.M. 30.7.1986 (Aggiornamento dei coefficienti di dispersione termica degli edifici); -D.M. 9.1.1996; -C.M. LL.PP. 27.5.1967 n. 3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 7357; -UNI FA 83; -UNI 7745; -UNI FA 112; -UNI 7891; -UNI FA 113; -UNI 7959; -UNI 8290-2; -UNI FA 101; -UNI FA 264; -UNI 8369-2; -UNI 8804; -UNI 8979; -UNI 9252; -UNI 10344; -UNI 10348; -UNI 10349; -UNI 10379; -CSTB DTU Règles Th - K77; -ASTM C 236.

### **01.01.R06 Resistenza al fuoco**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

Gli elementi strutturali delle pareti perimetrali devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nella C.M. dell'Interno 14.9.1961 n.91. Le pareti di aree a rischio specifico interessate l'edificio (depositi di materiali combustibili, autorimesse, centrale termica, locali di vendita, ecc.) dovranno inoltre rispettare le specifiche disposizioni normative vigenti per tali attività.

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

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

Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60;

Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90;

Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.

#### **Riferimenti normativi:**

-D.M. 30.11.1983 (Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi); -D.M. 6.3.1986 (Calcolo del carico d'incendio per locali aventi strutture portanti in legno); -D.M. 16.5.1987 (Norme di sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione); -D.M. 26.8.1992; -C.M. Interno 14.9.1961 n.91 (Norme di sicurezza per la protezione contro il fuoco dei fabbricati in acciaio destinati ad uso civile); -UNI 7678; -UNI FA 100-83; -UNI 8290-2; -UNI 9502; -UNI 9503; -UNI 9504; -UNI EN 1634-1; -EN 1363-1; -EN 1363-2; -prEN ISO 13943; -ISO 834; -ISO 1182; -C.N.R. 37/1973.

### **01.01.R07 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

Le pareti devono essere idonee a 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 perimetrali si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

#### **Riferimenti normativi:**

-Legge 5.11.1971 n.1086 (Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica); -Legge 2.2.1974 n.64 (Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche); -D.M. 3.3.1975 (Disposizioni concernenti l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche); -D.M. 12.2.1982 (Aggiornamento delle norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"); -D.M. 27.7.1985 (Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche); -D.M. 24.1.1986 (Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche); -D.M. 9.1.1987 (Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento); -Capitolato Speciale - Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -C.M. LL.PP. 18.2.1966 n.1905 (Legge 5.11.1964 n.1224. Criteri da seguire nel collaudo delle costruzioni con strutture prefabbricate in c.a. in zone asismiche ed ulteriori istruzioni in merito alle medesime); -C.M. LL.PP. 11.8.1969 n.6090 (Norme per la progettazione, il calcolo, la esecuzione ed il collaudo di costruzioni con strutture prefabbricate in zone asismiche e sismiche); -C.M. LL.PP. 14.2.1974 n.11951 (Applicazione delle norme sul cemento armato); -C.M. LL.PP. 9.1.1980 n.20049 (Legge 5.11.1971 n.1086. Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato

per le strutture in cemento armato); -C.M. LL.PP. 24.5.1982 n.22631 (Istruzioni relative ai carichi, sovraccarichi ed ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni); -C.M. LL.PP. 19.7.1986 n.27690 (D.M. 24.1.1986. Istruzioni relative alla normativa tecnica per le costruzioni in zona sismica); -C.M. LL.PP. 31.10.1986 n.27996 (Legge 5.11.1971 - Istruzioni relative alle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche di cui al decreto ministeriale 27.7.1985); -UNI 8290-2; -CNR B.U. 84; -CNR B.U. 89; -CNR B.U. 107; -CNR B.U. 117; -CNR B.U. 118; -CNR UNI 10011; -CNR UNI 10022.

---

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

---

- ° 01.01.01 Murature in blocchi forati di conglomerato alleggerito

---

- ° 01.01.02 Murature di elementi prefabbricati

---

- ° 01.01.03 Parete ventilata

---

## Elemento Manutenibile: 01.01.01

# Murature in blocchi forati di conglomerato alleggerito

Unità Tecnologica: 01.01

Pareti esterne

Una muratura composta in blocchi di mattoni disposti in corsi successivi e collegati mediante strati orizzontali di malta.

1-MURATURA IN BLOCCHI FORATI DI CONGLOMERATO ALLEGGERITO- PA\_01-08/10-11

Muratura per pareti tagliafuoco costituita da blocchi forati di calcestruzzo leggero di argilla espansa certificati, predisposti per successiva intonacatura con malta bastarda di dimensioni pari a 12x20x50 cm, 12x20x50 cm, REI 120 e blocchi di dimensioni pari a 20x20x50 cm, REI 180.

Destinazione :

Caffetteria D5

Murature e tramezzature

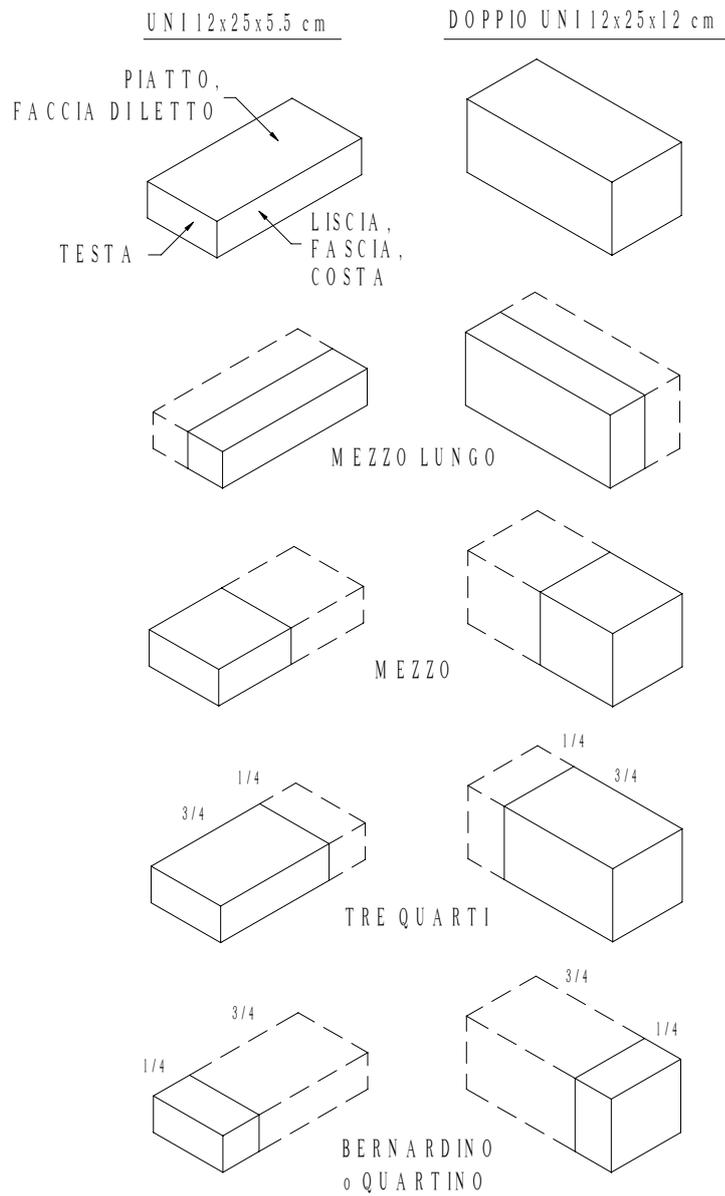
Piano interrato, terra, mezzanino, volumi tecnici

Caratteristiche e Prestazioni:

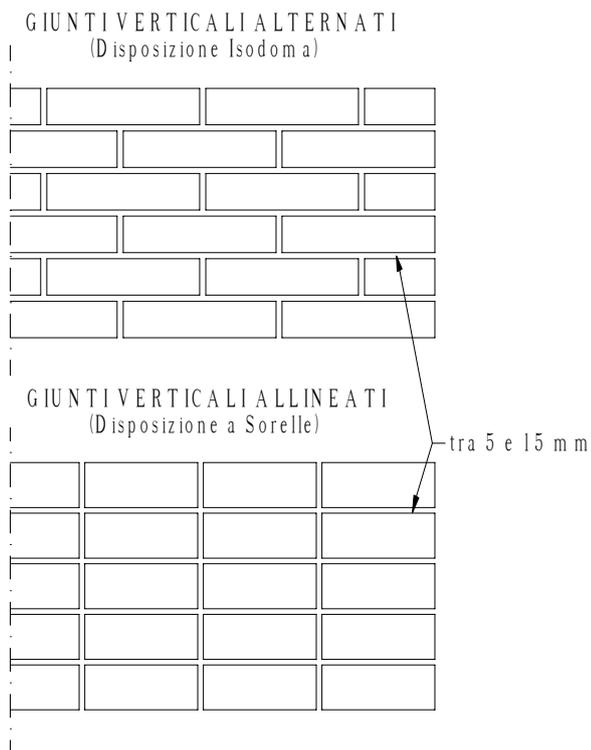
Murature	Blocco	Tipo liscio da intonaco
	Densità	1100 kg/m <sup>3</sup>
	Spessore delle costole	non inferiori a 24 mm
	Resistenza al fuoco	REI 120' REI 180' per blocco di spessore 20 cm
	Isolamento acustico	Spessore 12 cm: 44,5 dB Spessore 20 cm: 48 dB [blocco B20x20x50 4 pareti]
	N. blocchi a m <sup>2</sup>	10
	N. blocchi a m <sup>3</sup>	130 (in sp. 8 cm), 80 (in sp. 12 cm), 50 (in sp. 20 cm)
Malte	Conducibilità termica	ca. 0,27 W/mK
	Resistenza a compressione	maggiore di 5 N/mm <sup>2</sup> (50 kg/cm <sup>2</sup> )
	Reazione al fuoco	Classe 0 (incombustibile)
	Caratteristiche	buona traspirabilità grazie all'inerte di argilla espansa ed agli additivi specifici

## Rappresentazione grafica e descrizione

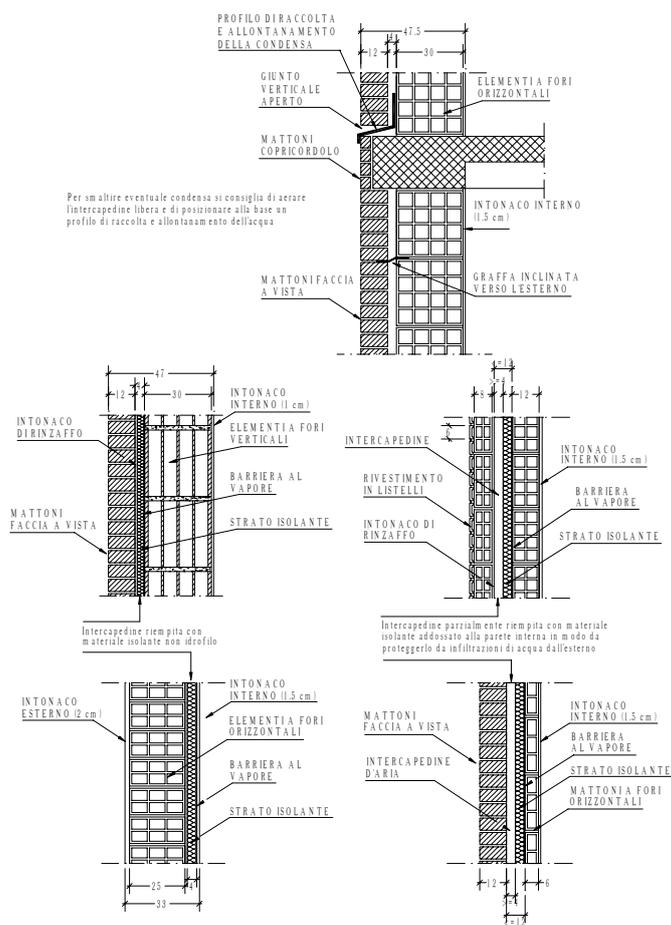
Definizioni mattoni UNI



Profili giunti mattoni



Murature tipo



---

## ***ANOMALIE RICONTRABILI***

---

### ***01.01.01.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 caratura.

### ***01.01.01.A02 Crosta***

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

### ***01.01.01.A03 Decolorazione***

Alterazione cromatica della superficie.

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

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

### ***01.01.01.A05 Disgregazione***

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

### ***01.01.01.A06 Distacco***

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

### ***01.01.01.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.

### ***01.01.01.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 corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### ***01.01.01.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.

### ***01.01.01.A10 Fessurazioni***

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

### ***01.01.01.A11 Macchie e graffi***

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

### ***01.01.01.A12 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### ***01.01.01.A13 Patina biologica***

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

**01.01.01.A14 Penetrazione di umidità**

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

**01.01.01.A15 Pitting**

Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

**01.01.01.A16 Polverizzazione**

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

**01.01.01.A17 Presenza di vegetazione**

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

**01.01.01.A18 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.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.01.01.C01 Controllo facciata**

*Cadenza: ogni 3 anni*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo della facciata e dello stato dei corsi di malta. Controllo di eventuali anomalie.

- Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alveolizzazione;* 2) *Crosta;* 3) *Decolorazione;* 4) *Deposito superficiale;* 5) *Disgregazione;* 6) *Distacco;* 7) *Efflorescenze;* 8) *Erosione superficiale;* 9) *Esfoliazione;* 10) *Fessurazioni;* 11) *Macchie e graffi;* 12) *Mancanza;* 13) *Patina biologica;* 14) *Penetrazione di umidità;* 15) *Pitting;* 16) *Polverizzazione;* 17) *Presenza di vegetazione;* 18) *Rigonfiamento.*
- Ditte specializzate: *Muratore.*

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.01.01.I01 Reintegro**

*Cadenza: ogni 15 anni*

Reintegro dei corsi di malta con materiali idonei all'impiego e listellatura degli stessi se necessario.

- Ditte specializzate: *Muratore.*

**01.01.01.I02 Pulizia**

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia della facciata mediante spazzolatura degli elementi.

- Ditte specializzate: *Muratore.*

**01.01.01.I03 Sostituzione**

*Cadenza: ogni 40 anni*

Sostituzione dei mattoni rotti, mancanti o comunque rovinati con elementi analoghi.

- Ditte specializzate: *Muratore*.

## Elemento Manutenibile: 01.01.02

# Murature di elementi prefabbricati

<b>Unità Tecnologica: 01.01</b>
<b>Pareti esterne</b>

Si tratta di pareti realizzate con pannelli prefabbricati in calcestruzzo, portanti o non portanti, prodotti secondo tipi standard o su commessa e montati in cantiere a secco o tramite getti armati.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.01.02.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 caratura.

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

Formazione di bolle d'aria nella fase del getto con conseguente alterazione superficiale del calcestruzzo e relativa comparsa e distribuzione di fori con dimensione irregolare.

#### ***01.01.02.A03 Cavillature superficiali***

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

#### ***01.01.02.A04 Crosta***

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

#### ***01.01.02.A05 Decolorazione***

Alterazione cromatica della superficie.

#### ***01.01.02.A06 Deposito superficiale***

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

#### ***01.01.02.A07 Disgregazione***

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

#### ***01.01.02.A08 Distacco***

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

#### ***01.01.02.A09 Efflorescenze***

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

---

### ***01.01.02.A10 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 corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

---

### ***01.01.02.A11 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.

---

### ***01.01.02.A12 Esposizione dei ferri di armatura***

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

---

### ***01.01.02.A13 Fessurazioni***

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

---

### ***01.01.02.A14 Macchie e graffi***

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

---

### ***01.01.02.A15 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

---

### ***01.01.02.A16 Patina biologica***

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

---

### ***01.01.02.A17 Penetrazione di umidità***

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

---

### ***01.01.02.A18 Presenza di vegetazione***

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

---

### ***01.01.02.A19 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.

---

### ***01.01.02.A20 Scheggiature***

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

---

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

---

### ***01.01.02.C01 Controllo dello stato dei giunti***

*Cadenza: ogni 3 anni*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare la funzionalità dei giunti e delle sigillature tra pannello e pannello.

- Requisiti da verificare: 1) *Permeabilità all'aria*; 2) *Regolarità delle finiture*; 3) *Tenuta all'acqua*.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Disgregazione*; 2) *Distacco*; 3) *Fessurazioni*; 4) *Penetrazione di umidità*; 5) *Rigonfiamento*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

### **01.01.02.C02 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffi, distacchi, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Permeabilità all'aria*; 2) *Regolarità delle finiture*; 3) *Tenuta all'acqua*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alveolizzazione*; 2) *Cavillature superficiali*; 3) *Crosta*; 4) *Decolorazione*; 5) *Deposito superficiale*; 6) *Efflorescenze*; 7) *Erosione superficiale*; 8) *Esfoliazione*; 9) *Macchie e graffi*; 10) *Mancanza*; 11) *Patina biologica*; 12) *Penetrazione di umidità*; 13) *Presenza di vegetazione*; 14) *Rigonfiamento*; 15) *Scheggiature*.
- Ditte specializzate: *Muratore*.

### **01.01.02.C03 Controllo strutturale**

*Cadenza: ogni 2 anni*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare eventuali processi di carbonatazione del calcestruzzo.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale*; 2) *Isolamento termico*; 3) *Permeabilità all'aria*; 4) *Resistenza al fuoco*; 5) *Resistenza meccanica*; 6) *Tenuta all'acqua*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Disgregazione*; 2) *Distacco*; 3) *Fessurazioni*; 4) *Penetrazione di umidità*; 5) *Rigonfiamento*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.02.I01 Pulizia**

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia delle superfici mediante lavaggio ad acqua sotto pressione.

- Ditte specializzate: *Pittore*.

### **01.01.02.I02 Rifacimento dei sigillanti**

*Cadenza: ogni 5 anni*

Rifacimento dei sigillanti e delle guarnizioni di tenuta a base silconica.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### **01.01.02.I03 Rimozione delle zone in fase di sfaldamento**

*Cadenza: ogni 40 anni*

Riprese delle zone sfaldate con trattamento dei ferri e successivo ripristino del copriferro con malte a base di resine.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### **01.01.02.I04 Sostituzione**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione dei pannelli degradati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

**01.01.02.I05 Trattamento protettivo**

---

*Cadenza: ogni 5 anni*

Ripristino dello strato protettivo mediante l'impiego di prodotti chimici che non vadano ad alterare le caratteristiche cromatiche degli elementi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.01.03

### Parete ventilata

Unità Tecnologica: 01.01

Pareti esterne

Si tratta di una soluzione costruttiva caratterizzata dalla presenza di uno strato di ventilazione. La parete ventilata è caratterizzata al suo interno di un movimento d'aria ascendente che utilizza il calore radiante proveniente dall'esterno. Tale movimento permette l'evacuazione del vapore acqueo che proviene dall'interno facendo diminuire la possibilità di condensazioni interstiziali. Inoltre nella facciata ventilata la posizione esterna dell'isolante consente di controllare i ponti termici e le condensazioni superficiali. Da un punto di vista della stratificazione funzionale essa è composta da: strato di protezione; strato di ventilazione; strato di isolamento termico; elemento di collegamento; strato resistente.

#### 1-RIVESTIMENTO DI FACCIATA IN LASTRE DI FIBROCEMENTO- RIV

Rivestimento esterno in lastre piane silicocalcaree compresse autoclavate rinforzate con fibre mineralizzate di cellulosa poste in opera su opportuna sottostruttura ancorata al paramento murario esterno da rivestire. Le lastre dovranno essere imputrescibili, inattaccabili da roditori, insetti e funghi. La finitura superficiale dovrà essere costituita da verniciatura con vernici alcaliresistenti-traspiranti (comprese nel prezzo), fissate con un sistema di polimerizzazione UV in modo da permettere una facile rimozione dalla superficie dei graffiti metropolitani consentendo di definire la lastra trattata Antigraffiti. Le lastre saranno fabbricate in conformità alla norma EN 12467:2004 - Marchio CE.

Destinazione :

Caffetteria D5

Rivestimento pareti esterne - Su muratura PA\_01/02

Caratteristiche e Prestazioni:

Struttura, eventuale sottostruttura e tutti gli accessori costituenti il sistema di montaggio saranno in acciaio AISI304 se non diversamente specificato.

Coibentazione

In polistirene espanso estruso, in spessore 70 mm;

Si veda Scheda relativa.

Caratteristiche prestazionali delle lastre di rivestimento in fibrocemento

Ininfiammabili

Imputrescibili

Inattaccabili da roditori, insetti e funghi

Idonee sia per impieghi all'interno che all'esterno

Garanzie di integrità alla struttura esistente

Protezione contro significative variazioni di temperatura con conseguente riduzione dei costi energetici

Ciclo di verniciatura UV trasparente antigraffiti che consente:

Miglioramento della resistenza allo smog

Aumento dell'impermeabilità mediante

Aumento del grado di lavabilità della superficie e riduzione dell'assorbimento

Finitura con un buon grado di opacità

## ***ANOMALIE RISCOINTRABILI***

### ***01.01.03.A01 Decolorazione***

Alterazione cromatica della superficie.

### ***01.01.03.A02 Deposito superficiale***

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

---

### ***01.01.03.A03 Disgregazione***

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

---

### ***01.01.03.A04 Distacco***

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

---

### ***01.01.03.A05 Efflorescenze***

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

---

### ***01.01.03.A06 Erosione superficiale***

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

---

### ***01.01.03.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.

---

### ***01.01.03.A08 Fessurazioni***

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

---

### ***01.01.03.A09 Macchie e graffi***

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

---

### ***01.01.03.A10 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

---

### ***01.01.03.A11 Patina biologica***

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

---

### ***01.01.03.A12 Penetrazione di umidità***

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

---

### ***01.01.03.A13 Polverizzazione***

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

---

### ***01.01.03.A14 Presenza di vegetazione***

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

---

### ***01.01.03.A15 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.

---

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

### ***01.01.03.C01 Controllo generale delle parti a vista***

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo del grado di usura delle parti in vista ed in particolare degli strati di protezione. Riscontro di eventuali anomalie (penetrazione di umidità, microfessurazioni, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Permeabilità all'aria*; 2) *Regolarità delle finiture*; 3) *Tenuta all'acqua*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Decolorazione*; 2) *Deposito superficiale*; 3) *Efflorescenze*; 4) *Erosione superficiale*; 5) *Esfoliazione*; 6) *Macchie e graffi*; 7) *Mancanza*; 8) *Patina biologica*; 9) *Penetrazione di umidità*; 10) *Polverizzazione*; 11) *Presenza di vegetazione*; 12) *Rigonfiamento*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### ***01.01.03.I01 Ripristino facciata***

---

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia della facciata e reintegro dei giunti.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### ***01.01.03.I02 Sostituzione elementi***

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi usurati o rovinati con elementi analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## Unità Tecnologica: 01.02

# Facciate continue

Si tratta in genere di pareti leggere con funzione non portante, situate esternamente rispetto alla struttura dell'edificio, ripetute con elementi modulari di tamponamento. Le facciate continue sono costituite da strutture ausiliarie nelle quali vengono inseriti elementi tra loro compatibili, fissi o apribili, trasparenti e/o opachi. Esse possono essere completamente trasparenti, colorate o riflettenti a secondo del diverso trattamento dei vetri. In genere agli elementi trasparenti vengono assemblati pannelli opachi o in alternativa le facciate sono rivestite con pannelli di natura diversa (pietra, resine, lastre di metallo, ecc.).

Ove non siano date ulteriori indicazioni in merito, per qualsiasi aspetto relativo ai materiali si farà riferimento al fornitore e ogni componente dovrà essere conforme alla norma UNI 3952.

Messa a terra

Nota:  
La messa a terra delle strutture in alluminio è richiesta dalle norme CEI solo nel caso che in esse siano inseriti impianti elettrici e/o per il pericolo di scariche atmosferiche, ove l'edificio non sia dotato di parafulmine.  
E' quindi necessario che il Committente richieda espressamente la realizzazione della messa a terra dei serramenti.  
Ci dovrà essere, comunque, un opportuno coordinamento tra il fornitore dei manufatti (al quale normalmente si richiede la continuità elettrica della struttura metallica e la predisposizione degli attacchi alla rete di terra) e l'installatore dell'impianto elettrico.

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

### **01.02.R01 Permeabilità all'aria**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Le facciate continue dovranno consentire la permeabilità sia nelle parti fisse che in quelle apribili.

**Prestazioni:**

Le facciate continue sottoposte alla pressione dell'aria consentiranno un passaggio d'aria attraverso la costruzione in termini di volume espresso come valore in metri cubi all'ora (m<sup>3</sup>/h) in funzione dell'area totale della facciata.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei parametri di riferimento di cui alla norma UNI EN 12153.

**Riferimenti normativi:**

-UNI EN 12153; -prEN 12152:1999; -prEN 13119.

### **01.02.R02 Resistenza al carico del vento**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le facciate continue dovranno produrre una resistenza al carico del vento sia per le parti fisse che di quelle apribili.

**Prestazioni:**

Le facciate continue sottoposte al carico di vento non dovranno presentare anomalie (sfondamenti, deformazioni, ecc.) nella parete perimetrale verticale e negli elementi connessi.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei parametri di riferimento di cui alla norma UNI EN 12179.

**Riferimenti normativi:**

-UNI EN 12179; -prEN 13116; -prEN 13119; -UNI ENV 1991-2-4.

### **01.02.R03 Tenuta all'acqua**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

**Classe di Esigenza: Benessere**

Le facciate continue dovranno resistere alle infiltrazioni d'acqua.

**Prestazioni:**

Le facciate continue sottoposte all'azione di acque meteoriche non dovranno produrre penetrazioni e/o infiltrazioni tali da produrre anomalie alle parti interne ed agli altri elementi connessi.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei parametri di riferimento di cui alle norme UNI EN 12155 e UNI EN 12154.

**Riferimenti normativi:**

-UNI EN 12155; -UNI EN 1305.1; -EN 12154; -prEN 13119.

**01.02.R04 Regolarità delle finiture****Classe di Requisiti: Visivi****Classe di Esigenza: Aspetto**

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

**Prestazioni:**

Le superfici delle pareti perimetrali 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.

**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..

**Riferimenti normativi:**

-UNI 7959; -UNI 7823; -UNI 8290-2; -UNI 8813; -UNI 8941-1; -UNI 8941-2; -UNI 8941-3; -UNI EN ISO 10545-2; -ICITE UEAtc Direttive Comuni Rivestimenti plastici continui.

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

° 01.02.01 Facciate continue e semistrutturali in vetro isolante e telaio in alluminio

° 01.02.02 Pannelli in alluminio

° 01.02.03 Giunti

## Elemento Manutenibile: 01.02.01

# Facciate continue e semistrutturali in vetro isolante e telaio in alluminio

Unità Tecnologica: 01.02

**Facciate continue**

La facciata continua in vetro isolante è costituita da una struttura ausiliaria nella quale vengono inseriti elementi trasparenti fissi o apribili.

### 1-FACCIATA VERTICALE A TAGLIO TERMICO- PE\_05

Facciata continua semistrutturale verticale a taglio termico costituita da struttura portante a montanti e traversi, con profili in lega di alluminio; profili di larghezza 50 mm e di profondità scelta in conformità al calcolo statico. I profili strutturali saranno dotati di canaline ad altezze differenziate alla base delle sedi di alloggiamento dei vetri. L'eventuale acqua di infiltrazione o di condensa verrà così drenata dal piano di raccolta del traverso su quello più basso del montante e da qui guidata fino alla base della costruzione.

- Ante apribili a vasistas realizzati in profilati di larghezza da 70 mm a 75 mm.

Destinazione

Involucro esterno - Nord/Est, Nord/Ovest, Sud/Est

- Apribili a vasistas - Su prospetti Nord/Ovest, Sud/Est

- Apribili a due ante - Nord/Est, Sud/Ovest

Caratteristiche e Prestazioni:

Prestazioni minime

- Tenuta all'acqua: classe RE (1000 Pa) secondo la norma EN 12154.

- Permeabilità all'aria per le parti fisse: Classe AE secondo norma EN 12152

Resistenza al vento conforme a EN 13116.

con classificazione secondo le norme:

- EN 12153 Permeabilità all'aria - Metodo di prova.

- UNI EN 12155 Tenuta all'acqua - Metodo di prova sotto pressione statica.

- ENV 13050 Tenuta all'acqua - Metodo di prova sotto pressione dinamica di aria e di getto di acqua.

- UNI EN 13051 Tenuta all'acqua - Prova in sito.

- UNI EN 12179 Resistenza al vento

Isolamento dal rumore aereo

-secondo EN 20140-3: 1995-01 -  $R_w(C; Ctr) = 38 (-1;-3)$  dB

-secondo EN ISO 717-: 1996-12 -  $R_w(C; Ctr) = 44 (-2;-5)$  dB

### 2 - VETRATA TERMOISOLANTE AD ATTENUAZIONE ACUSTICA CON INTERCAPEDINE DA 16 mm E TRATTAMENTO SERIGRAFICO.- VT\_01

Vetrata termoisolante composta da lastra esterna temperata da 10 mm. intercapedine da 16 mm e lastra interna in stratificato 55.2 per uno spessore complessivo di 37 mm compresa serigrafia in colore bianco sulla lastra esterna atta ad ottenere un fattore sola del 26%.

Su telai metallici con ferma vetro riportato o fissato con viti ribattute e sigillatura con mastice a base di silicone.

Destinazione :

Caffetteria - D5

Prospetto Sud-Est

Caratteristiche e Prestazioni:

Spessore totale

37 mm circa

Lastra esterna

Temperata di sicurezza, spessore 10 mm  
in accordo a EN vigenti

composta da float chiaro con coating magnetronico antisolare  
bassoemissivo posto sul lato interno verso l'intercapedine.

tipo Guardian HP SunGuard N40 o equivalente

Intercapedine

16 mm con aria interposta

Lastra interna	distanziatore metallico con sali doppia sigillatura a base di polisolfuri Stratificata di sicurezza, molata sul perimetro, spessore 55.2 e plastici pvb, in accordo a EN UNI 7697
Attenuazione acustica Rw	43 dB circa EN ISO 140-3 EN ISO 717
Trasmissione luminosa TL	41%
Fattore solare FS	30%
Riflessione luminosa RL	22%
Trasmittanza termica U	1,3 W/m <sup>2</sup> K [1,1Wattm <sup>2</sup> K con argon]

Il 50% delle lastre esterne sarà serigrafato a caldo con copertura del 50% con disegno e colore in accordo alla D.LL. con un Fattore solare pari al 22% circa, sul lato verso l'intercapedine.

### 3 - VETRATA TERMOISOLANTE AD ATTENUAZIONE ACUSTICA CON INTERCAPEDINE DA 16 mm, COATING - VT\_03

Vetrata termoisolante composta da lastra esterna temperata da 10 mm. Intercapedine da 16 mm e lastra interna in stratificato 55.2 per uno spessore complessivo di 37 mm.

Su telai metallici con ferma vetro riportato o fissato con viti ribattute e sigillatura con mastice a base di silicone.

Destinazione:

Caffetteria

Prospetti Nord-Ovest e Nord-Est

Infissi \_ Porte vetrate e finestre - PE.02/04/05

Caratteristiche e Prestazioni:

Spessore totale	37 mm circa
Lastra esterna	Temperata di sicurezza, spessore 10 mm in accordo a EN vigenti composta da float chiaro con coating magnetronico antisolare bassoemissivo posto sul lato interno verso l'intercapedine. tipo Guardian HP SunGuard N40 o equivalente
Intercapedine	16 mm con aria interposta distanziatore metallico con sali doppia sigillatura a base di polisolfuri
Lastra interna	Stratificata di sicurezza, molata sul perimetro, spessore 55.2 e plastici pvb, in accordo a EN UNI 7697
Attenuazione acustica Rw	43 dB circa EN ISO 140-3 EN ISO 717
Trasmissione luminosa TL	51%
Fattore solare FS	39%
Riflessione luminosa RL	16%
Trasmittanza termica U	1,3 W/m <sup>2</sup> K [1,1Wattm <sup>2</sup> K con argon]

### 4- FACCIATA CONTINUA A DOPPIA PELLE- VT\_02

Facciata continua a doppia pelle, realizzata con profili ed accessori del sistema Schüco FW50+ come descritto, inclusa vetratura come di seguito composta: Pelle esterna : Lastra esterna stratificata di sicurezza 88.4 (18 mm) composta da lastre Guardian ExtraClear molate con trattamento termico di cui una temperata con deposito superficiale di coating antisolare magnetronico Guardian N 67 posto verso il plastico e una indurita. Intercapedine 80 cm ventilata naturalmente. Vetrocamera interno composto da una lastra esterna stratificata molata sul perimetro di spessore 66.2 con deposito superficiale Guardian SN62 posto verso l'intercapedine. Intercapedine di spessore 16 mm.

Data in opera su telai metallici con ferma vetro riportato o fissato con viti ribattute e sigillatura con mastice a base di silicone.

Destinazione:

Caffetteria

Facciate esterne - Prospetto Sud-Ovest

Caratteristiche e Prestazioni:

Spessore complessivo	46 mm circa
Pelle esterna	
Lastra esterna	stratificata di sicurezza di spessore 88.4 (18 mm) composta da lastre tipo Guardian ExtraClear o similari molate con trattamento termico di cui una temperata con
	termico di cui una temperata con

deposito superficiale di coating antisolare magnetronico tipo Guardian N 67 o similare posto verso il plastico e una indurita	
Intercapedine	spessore 80 cm, ventilata naturalmente
Vetrocamera interno	
Spessore totale	38 mm
Lastra esterna	stratificata molata sul perimetro, spessore 66.2, deposito superficiale tipo Guardian SN62 o similare posto verso l'intercapedine
	spessore 13 mm con plastici pvb
Intercapedine	spessore 16 mm
	distanziatore metallico
	doppia sigillatura a base di polisolfuri
Lastra interna	stratificata di sicurezza, molata sul perimetro, spessore 44.2, spessore 9 mm con plastici pvb
Attenuazione acustica Rw	43 dB minimo
	EN ISO 140-3 EN ISO 717
Trasmissione luminosa TL	42%
Fattore solare FS	21%
Riflessione luminosa RL	16%
Trasmittanza termica U	1,2 W/m <sup>2</sup> K

## ***Collocazione nell'intervento dell'elemento***

---

Sigle:  
 Porta - PE\_05  
 Vetrate -

## ***Rappresentazione grafica e descrizione***

---

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

---

### ***01.02.01.R01 Isolamento termico***

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Resistenza al vento o resistenza al carico/spinta del vento

Tenuta all'acqua o capacità di non far passare l'acqua

Tenuta all'aria o permeabilità all'aria

L'isolamento termico dei telai verrà realizzato mediante listelli di materiale sintetico termicamente isolante.

Trasmittanza termica e condensazione del vapore acqueo Lg. 10 / 91 e D.Lgs 192/05

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

Il valore del coefficiente di trasmittanza U della struttura in alluminio sarà  $1,4 < U_w < 2,3$  W/mq °K calcolato secondo la norma UNI EN ISO 10077-2 o verificato in laboratorio secondo la norma UNI EN ISO 12412-2.

Dovrà essere garantito un valore di trasmittanza totale (profili + vetraggio) = 3 W/m<sup>2</sup>°K.

Tenuta all'acqua sotto pressione statica - Classe RE (1050 Pa) secondo EN 12154.

Permeabilità all'aria per le parti fisse: Classe AE 1200 PA, secondo EN 12152.

Resistenza al vento conforme a EN 13116.

$\dot{U}_w = 2,5$  W/m<sup>2</sup>°K

(valore medio tra struttura in alluminio ed i tamponamenti vetrati in vigore dal gennaio 2009 come previsto dal Decreto Legislativo 192/2005)

#### **Riferimenti normativi:**

Per quanto riguarda l'isolamento termico il valore della trasmittanza dovrà essere certificato secondo la norma ASTM C 236.

Classificazione secondo le norme:

- UNI EN 12210
- UNI EN 12208
- UNI EN 12207

con classificazione secondo le norme:

- EN 12153 Permeabilità all'aria – Metodo di prova.
- UNI EN 12155 Tenuta all'acqua - Metodo di prova sotto pressione statica.
- ENV 13050 Tenuta all'acqua – Metodo di prova sotto pressione dinamica di aria e di getto di acqua.
- UNI EN 13051 Tenuta all'acqua – Prova in sito.
- UNI EN 12179 Resistenza al vento

Lg. 10 / 91 e D.Lgs 192/05

### **01.02.01.R02 Isolamento acustico**

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Il serramento in alluminio, provato in laboratorio, dovrà avere un potere fonoisolante non inferiore a 42 dB rilevato alla frequenza di 500 Hz.

#### **Prestazioni:**

I dati di riferimento relativi al potere fonoisolante del serramento (valori medi tra tamponamenti e profilati ) dovranno essere dedotti dalla differenza tra il livello di rumore esterno, scelto in base al sito dell'edificio ed ai rilievi fonometrici, e il livello sonoro di normale tollerabilità degli ambienti interni in rapporto alle attività relative in armonia con i parametri dettati dalla Legge 447 / 95 e successivo D.P.C.M. del 5/12/1997.

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

Potere fonoisolante = a 42 dB con frequenza di 500 Hz.

Isolamento dal rumore aereo

- secondo EN 20140-3: 1995-01 –  $R_w(C; Ctr) = 38$  (-1;-3) dB
- secondo EN ISO 717-: 1996-12 -  $R_w(C; Ctr) = 44$  (-2;-5) dB

#### **Riferimenti normativi:**

Legge 447 / 95 e successivo D.P.C.M. del 5/12/1997

- EN 20140-3 - 1995-01
- EN ISO 717 - 1996-12

## ***ANOMALIE RICONTRABILI***

### ***01.02.01.A01 Decolorazione***

Alterazione cromatica della superficie.

### ***01.02.01.A02 Deposito superficiale***

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

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

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

### ***01.02.01.A04 Frantumazione***

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### ***01.02.01.A05 Macchie e graffiti***

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

### ***01.02.01.A06 Penetrazione di umidità***

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

### ***01.02.01.A07 Perdita trasparenza***

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

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

### ***01.02.01.C01 Controllo generale delle parti a vista***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo delle zone accessibili della facciata. In particolare dei telai, pannelli di chiusura e dei basamenti.

- Requisiti da verificare: 1) *Permeabilità all'aria*; 2) *Regolarità delle finiture*; 3) *Tenuta all'acqua*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Decolorazione*; 2) *Deposito superficiale*; 3) *Disgregazione*; 4) *Frantumazione*; 5) *Macchie e graffiti*; 6) *Penetrazione di umidità*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

#### **Risorse necessarie**

Nr	DESCRIZIONE
1	Operaio Specializzato

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

### ***01.02.01.I01 Pulizia telai e struttura***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

La norma di prodotto UNI EN 13830 prevede che per ogni cantiere venga rilasciato un manuale per l'uso e la manutenzione che dia indicazioni relativamente a:

- Raccomandazioni specifiche per la manutenzione di routine, la pulizia, gli agenti detergenti adatti e l'eventuale lubrificazione/regolazione delle parti mobili.

## Norme di riferimento

Norma UNI 10731 – Alluminio e leghe di alluminio anodizzato – valutazione della resistenza ai prodotti chimici utilizzati per la pulizia delle superfici

Norma UNI 10733 – Alluminio e leghe di alluminio verniciato – valutazione della resistenza ai prodotti chimici utilizzati per la pulizia delle superfici

Per quanto riguarda i prodotti di pulizia l'AITAL ha segnalato come aziende:

## ALUSERVICE srl

Via Milano, 22/26

20020 Lainate (MI)

Tel. 02 9375301

## Prodotti:

ALUGLIT per superfici anodizzate

ALUGLIT per superfici verniciate

## CLARIANT (Italia) spa

Via Manzoni, 37

20030 Palazzolo Milanese (MI)

Tel. 02 99181

## Prodotti:

ALUCLEAN UC

Con la corretta e costante pulizia si evita anche che sulla superficie permangano per lungo tempo tutti quegli agenti aggressivi presenti nell'atmosfera che potrebbero innescare fenomeni corrosivi, talvolta, se eccessivamente trascurati, di grave entità, o comportare la formazione di incrostazioni più o meno difficilmente removibili.

Una volta stabilita la frequenza non va trascurata la scelta dei periodi nei quali occorre effettuare la pulizia. Una scelta corretta è sicuramente quella che tiene conto delle precipitazioni mensili responsabili di trasportare sostanze aggressive presenti in atmosfera e di investire i fabbricati. tenendo conto di queste considerazioni, qualora la pulizia venga eseguita due volte all'anno è raccomandabile operare a marzo e a ottobre.

Nel caso delle facciate continue normalmente la pulizia dell'alluminio è condotta in combinazione con la pulizia dei vetri; è naturalmente necessario che la ditta di pulizia sia specializzata e in grado di eseguire correttamente la pulizia di entrambe le superfici.

Sul mercato sono disponibili vari prodotti per questo scopo, ma non tutti sono idonei per la pulizia su alluminio anodizzato o verniciato. Esiste comunque un elenco di prodotti utilizzabili sulle superfici anodizzate e verniciate (che può essere richiesto all'AITAL) ricavato da una scheda elaborata dal Marchio tedesco GRM (Gutegemeinschaft für die Reinigung von Metallfassaden e. V.), Marientorgraben 13, 90402 Nuremberg, per la Qualità della pulizia.

Esistono poi dei prodotti specifici (per informazioni contattare l'AITAL), adatti per ripristinare superfici che appaiono visivamente fortemente compromesse. Si fa riferimento in particolare al problema della comparsa del fenomeno dell'iridescenza su superfici anodizzate. L'impiego di sola acqua più detergente non è in grado di rimuovere la patina superficiale, ma è necessario un prodotto che contenga elementi leggermente abrasivi. Questi prodotti sono in grado di eliminare il difetto, a meno che l'iridescenza non sia indice di un fenomeno di degrado più profondo. In tal caso devono essere gli esperti a pronunciarsi in merito.

## Scelta dei detergenti

- Prima di pulire un'intera facciata, occorre effettuare delle prove per la scelta del più idoneo detergente e dei prodotti ausiliari non abrasivi. La tecnica consiste nel pulire una piccola superficie della facciata, e nel successivo confronto con una superficie adiacente. La valutazione è positiva nei casi in cui non si manifestino variazioni di aspetto tra la parte pulita e la parte adiacente preventivamente protetta.
- Le superfici, normalmente, possono essere pulite con acqua contenente agenti bagnanti (detergenti disponibili in commercio) mediante l'uso di una spugna morbida non abrasiva.
- Per un intervento più efficace, in particolare quando si è in presenza di depositi di sporco, dopo la pulizia si raccomanda di applicare un prodotto protettivo.

- Per la scelta dei detergenti è opportuno valutare l'efficacia dei prodotti conformemente a quanto previsto dalle norme UNI 10731 e UNI 10733.

In ogni caso l'ultima fase della pulizia è sempre rappresentata da un adeguato risciacquo con acqua delle parti trattate e immediata, successiva, asciugatura con panni o pelle morbida.

#### Considerazioni generali

Come per l'alluminio anodizzato, anche le superfici verniciate richiedono l'uso di prodotti neutri. Il tipo di prodotto da utilizzare dipende dal grado di sporcizia presente sulla superficie. Le situazioni in cui ci si può trovare possono essere differenti. In generale per la normale pulizia delle superfici verniciate è sufficiente utilizzare prodotti neutri.

Nel caso in cui ci si trovi di fronte a situazioni complesse o compromesse, la situazione va esaminata attentamente al fine di prendere le più opportune decisioni.

In ogni caso prima del loro impiego è indispensabile che sia stata verificata l'efficacia del prodotto mediante opportune prove di qualificazione.

#### Caratteristiche dei prodotti da impiegare per la pulizia

In linea generale la pulizia delle superfici verniciate non richiede l'utilizzo di prodotti con particolari proprietà. Talvolta è sufficiente dell'acqua saponata neutra con un panno pulito.

Di seguito si danno alcune indicazioni a carattere generale che è opportuno vengano rispettate .

- Gli elementi di facciata, durante il lavaggio, devono essere "freddi", non esposti direttamente al sole.
- I detergenti usati per la pulizia devono essere a loro volta "freddi", non si devono usare macchine a spruzzo di vapore.
- Non usare detergenti acidi ed alcalini.
- Non utilizzare materiali abrasivi.
- Non utilizzare solventi organici.
- E' necessario che il prodotto utilizzato non sia aggressivo nei confronti degli altri eventuali materiali con cui può venire a contatto, ad esempio guarnizioni, vetro ,etc.

#### Prodotti utilizzabili

Esistono sul mercato una serie di prodotti elencati in un'apposita scheda

QUALITAL.

#### Risorse necessarie

Nr	DESCRIZIONE
1	Operaio comune

### 01.02.01.I02 Pulizia vetri e guarnizioni

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia dei vetri con prodotti specifici.

La norma di prodotto UNI EN 13830 prevede che per ogni cantiere venga rilasciato un manuale per l'uso e la manutenzione che dia indicazioni relativamente a:

- Raccomandazioni specifiche per la manutenzione di routine, la pulizia, gli agenti detergenti adatti e l'eventuale lubrificazione/regolazione delle parti mobili.

In generale i prodotti vetrari possono essere puliti utilizzando i detergenti di tipo neutro esistenti in commercio e preposti a tale scopo. Essi non devono contenere materie abrasive o fluoruri. Allo stesso modo gli attrezzi impiegati per la pulizia non devono provocare rigature del vetro.

Particolare attenzione deve essere posta per i vetri speciali, in questo caso è opportuno che il fornitore dei prodotti vetrari fornisca una scheda tecnica contenente tutte le informazioni necessarie per eseguire una corretta pulizia.

Una delle più frequenti cause di difetti sui prodotti vetrari è provocata dalle acque di dilavamento che sono venute a contatto con il cemento o opere murarie. La presenza di prodotti cementizi nell'acqua può provocare attacchi superficiali del vetro. Per tale ragione è importante che in fase di progettazione vengano presi tutti i più opportuni provvedimenti per evitare il contatto con le acque di dilavamento o con schizzi di prodotti cementizi.

Per la realizzazione di guarnizioni per serramenti possono essere utilizzati diversi materiali elastomerici. I più comuni sono:

etilene propilene copolimero o terpolimero (EPM o EPDM), policloroprene (CR), metil vinil polisilossano (VMQ).

La diversa composizione chimica di tali elastomeri, nonché degli altri componenti di miscela (cariche, plastificanti, additivi, ecc.) richiede precauzioni nella scelta dei prodotti per la pulizia delle guarnizioni (vedi tab. di resistenza chimica).

Una corretta pulizia di tali componenti a base elastomerica serve a mantenere nel tempo sia l'aspetto superficiale, sia la funzionalità della stessa.

L'asportazione del deposito di materiali presenti nell'atmosfera (es. pulviscolo, pollini, resine vegetali, calcare, sale marina, sabbia) e di suoi inquinanti (es. anidride solforosa, zolfo, carbone, idrocarburi, cloruri) permette di evitare che la naturale diminuzione di elasticità dovuta a lenta depolimerizzazione e a progressivo indurimento della gomma venga accelerata da indesiderate azioni chimiche o fisiche.

#### Considerazioni generali

La pulizia delle guarnizioni utilizzate su facciate e serramenti va effettuata con acqua fredda o tiepida contenente, se necessario, detergenti neutri, liquidi, specifici (es. shampoo), nelle concentrazioni consigliate, seguita in tal caso da risciacquo con abbondante acqua fredda. E' preferibile non utilizzare soluzioni acide o alcaline, oli, solventi, altri prodotti non specifici o di cui non si conosce la composizione chimica.

Nel case in cui fosse indispensabile l'uso di prodotti aggressivi per l'asportazione di incrostazioni di difficile rimozione, è necessario accertarsi della compatibilità chimica con l'elastomero di base della guarnizione (vedi tab. 1). Non si devono comunque utilizzare prodotti e mezzi abrasivi (carta vetrata, lana d'acciaio, spazzole metalliche). Utensili metallici come spatole, lame eco. possono provocare piccole incisioni che si propagano fino a rottura della guarnizione.

#### Prodotti per la pulizia

##### Prove di qualificazione

La validità di un prodotto deve essere accertata sulla base delle seguenti prove di qualificazione:

- 1) Esame visivo
- 2) Valutazione della variazioni delle seguenti prove di qualificazione:

- a) Durezza Shore A secondo UNI 4916
- b) Carico di rottura secondo UNI 6065
- c) Allungamento a rottura secondo UNI 6065
- d) Volume secondo UNI 8313 parte 2°

dopo condizionamento in liquido ottenuto diluendo il prodotto in esame con acqua distillata fino a concentrazione doppia della massima consigliata.

Preparazione dei campioni I campioni devono essere ottenuti da guarnizioni di dimensioni utili, realizzate con miscela conformi a specifiche in uso nel settore.

Essi vanno immersi nella soluzione per  $22 \pm 0,25$  ore a  $55 \text{ }^\circ\text{C}$ , lasciati raffreddare nella stessa a temperatura ambiente per 45 min., estratti, lavati in acqua fredda e asciugati con carta assorbente.

I risultati devono essere i seguenti:

- 1) Esame visivo Nessuna variazione di aspetto
- 2a) Durezza Shore A -5 punti max
- 2b) Carico di rottura -10 % max
- 2c) Allungamento a rottura -10 % max
- 2d) Volume +5% max

#### TABELLA DI RESISTENZA CHIMICA

Le caratteristiche di seguito riportate hanno valore puramente indicativo.

Interpretazione dei simboli:

A = resistenza chimica eccellente. Minime variazioni delle proprietà fisiche

B = resistenza chimica buona. Moderate variazioni delle proprietà fisiche

C = resistenza chimica limitata. Variazioni sensibili delle proprietà fisiche

X = resistenza chimica nulla. Drastico decadimento di tutte le caratteristiche

Tipo di Elastomero	EPDM		CR	VMQ
	Es.: Dutral	Es.: Neoprene	Es.: Silastic	
Fluido				
ACETONE	A	C	B	
ACIDO ACETICO 25%	A	A	C	B
ACIDO CLORIDRICO 10%	A	B	B	C
ACIDO NITRICO 10%	B	C	C	X
ACQUA RAGIA		X	X	C
ALCOOL ETILICO		A	A	A
AMMONIACA		A	B	C

BENZENE	X	X	X		
BENZINA			X	C	X
CICLOESANO		X	C	X	
CLOROFORMIO		X	X	X	
CLORURO DI METILENE	C		X	X	
DIETILENGLICOLE		A	A	B	
DIOTTILFTALATO		B	X	C	
EMULSIONE SILICONICA	A		A	X	
ESANO			X	B	X
ETERE ETILICO		X	X	X	
GASOLIO	X	C	X	X	
GLICERINA	A	A	A		
ISOOTTANO	X	B	X		
KEROSENE	X	C	X		
METANOLO	A	A	A		
METIL ETIL CHETONE	A		X	C	
METIL ISOBUTIL CHETONE			B	X	C
NAFTA			X	C	X
OLIO MINERALE		X	B	B	
OLIO SILICONICO		A	A	X	
PERCLOROETILENE X	X	X	X		
PETROLIO	X	B	C		
SAPONE SOLUZIONE		A	B	A	
SODIO CARBONATO SOL.	A		A	A	
SODIO IDRATO SOLUZIONE			A	B	C
SODIO IPOCLORITO 10%		B	B	B	
TOLUOLO	X	X	X		
TRICLOROETANO		X	X	X	
TRICLOROETILENE		X	X	X	
XILOLO			X	X	X

#### SIGILLANTI

Per quel che riguarda la pulizia, in generale questi prodotti possono essere puliti mediante l'uso degli stessi prodotti neutri utilizzati per la pulizia delle superfici anodizzate o verniciate. Nel caso in cui si debba procedere ad un ripristino della sigillatura esistono delle specifiche tecniche elaborate dai fornitori.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

#### **01.02.01.I03 Ripristino sigillanti**

*Cadenza: ogni 5 anni*

Ripristino dei sigillanti di tenuta, dove necessario, mediante incollaggio delle guarnizioni in gomma con particolare attenzione agli angoli di tenuta.

La norma di prodotto UNI EN 13830 prevede che per ogni cantiere venga rilasciato un manuale per l'uso e la manutenzione che dia indicazioni relativamente a:

- Procedimenti per la sostituzione di componenti/finiture danneggiati ed usurati.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### **01.02.01.I04 Sostituzione guarnizioni**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituzione delle guarnizioni degradate e pulizia delle scanalature e dei fori di drenaggio.

La norma di prodotto UNI EN 13830 prevede che per ogni cantiere venga rilasciato un manuale per l'uso e la manutenzione che dia indicazioni relativamente a:

- Procedimenti per la sostituzione di componenti/finiture danneggiati ed usurati.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

---

### ***01.02.01.I05 Sostituzione elementi in vetro***

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi vetro con altri analoghi se gravemente danneggiati e/o comunque se siano irrimediabilmente compromesse le caratteristiche di trasparenza.

La norma di prodotto UNI EN 13830 prevede che per ogni cantiere venga rilasciato un manuale per l'uso e la manutenzione che dia indicazioni relativamente a:

- Procedimenti per la sostituzione di componenti/finiture danneggiati ed usurati.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.02.02

# Pannelli in alluminio

Unità Tecnologica: 01.02

Facciate continue

Si tratta di elementi modulari costituiti da elementi opachi realizzati da pannelli sandwich (in poliuretano e/o altri materiali) rivestiti in lamine di alluminio. I pannelli possono essere assemblati sul posto o in fabbrica. In genere i sistemi di collegamento sono costituiti da agganci particolari che possono variare a secondo delle tipologie e tecnologie utilizzate (piastre, bulloni, viti, staffe, ecc.).

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.02.02.A01 Decolorazione***

Alterazione cromatica della superficie.

#### ***01.02.02.A02 Deposito superficiale***

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

#### ***01.02.02.A03 Distacco***

Distacco di lamine di rivestimento dal paramento esterno.

#### ***01.02.02.A04 Penetrazione di umidità***

Penetrazione di umidità all'interno degli elementi edilizi connessi dovuta alla rottura del sigillante siliconico.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.02.02.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Controllo*

Controllo delle superfici e verifica dell'assenza di anomalie rispetto all'integrità dei rivestimenti e dei giunti siliconici.

- Anomalie riscontrabili: *1) Decolorazione; 2) Deposito superficiale; 3) Distacco; 4) Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

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

#### ***01.02.02.I01 Pulizia***

*Cadenza: ogni 3 anni*

Pulizia delle superfici con prodotti detergenti idonei al tipo di superficie e rimozioni di eventuali depositi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**01.02.02.102 Ripristino**

---

*Cadenza: a guasto*

Ripristino ed integrazione degli elementi di rivestimento usurati o mancanti.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.02.03

### Giunti

Unità Tecnologica: 01.02

Facciate continue

E' il vincolo elastico di fissaggio degli elementi assemblati ai telai portanti. Sono in genere costituiti da sigillanti siliconici di natura diversa (acidi, neutri, monocomponenti, bicomponenti, ecc.) che a secondo dell'uso assicurano o meno una buona polimerizzazione del prodotto e delle caratteristiche adesive. Essi devono garantire la tenuta all'aria, all'acqua, ecc..

Si veda l'Unità Tecnologica "Giunti per Edilizia"

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.02.03.A01 Infiltrazioni***

Infiltrazioni all'interno dell'elemento sigillante dovuta a fenomeni di usura o derivanti da traumi di origine esterna.

#### ***01.02.03.A02 Perdita di aderenza***

Perdita di aderenza dell'elemento dovuta a fasi di lavorazioni errate e tempi di movimentazione insufficienti.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.02.03.C01 Controllo della tenuta***

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Verifica*

Controllo e verifica della tenuta all'aria e all'acqua dei sigilanti rispetto alle aderenze tra telai ed elementi di chiusura.

- Requisiti da verificare: 1) *Permeabilità all'aria*; 2) *Tenuta all'acqua*; 3) *Resistenza al carico del vento*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Infiltrazioni*; 2) *Perdita di aderenza*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

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

#### ***01.02.03.I01 Ripristino dei giunti***

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino dei giunti mediante il rifacimento delle sigillature rispetto alle aderenze tra telai ed elementi di chiusura. Assicurarsi della buona polimerizzazione del prodotto e dei tempi occorrenti di movimentazione rispetto alle prescrizioni fornite dal produttore.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## Unità Tecnologica: 01.03

### 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.

Ove non siano date ulteriori indicazioni in merito, per qualsiasi aspetto relativo ai materiali si farà riferimento al fornitore e ogni componente dovrà essere conforme alla norma UNI 3952.

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

#### **01.03.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.

#### **Riferimenti normativi:**

-Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.01.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 7143; -UNI 7525; -UNI 7895; -UNI 7961; -UNI 7962; -UNI 8204; -UNI 8290-2; -UNI 8369/1; -UNI 8369/3; -UNI 8369/5; -UNI 8370; -UNI 8894; -UNI 8975; -UNI 9122/1; -UNI 9122/2; -UNI 9122-2 FA 1-89; -UNI 9158; -UNI 9158 FA 1 -94; -UNI 9171; -UNI 9172; -UNI 9173/1; -UNI 9173/2; -UNI 9173/3; -UNI 9173/4; -UNI 9283; -UNI 9570; -UNI 9723; -UNI 9729/1; -UNI 9729/2; -UNI 9729/3; -UNI 9729/4; -UNI 10818; -UNI EN 42; -UNI EN 77; -UNI EN 78; -UNI EN 86; -UNI EN 107; -UNI EN 949; -UNI EN 1154; -UNI EN 1155; -UNI EN 1158; -UNI EN 1303; -UNI EN 1527; -UNI EN 1627; -UNI EN 1628; -UNI EN 1629; -UNI EN 1630; -UNI EN 1670; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210; -UNI EN ISO 6410/1.

#### **01.03.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.

#### **Riferimenti normativi:**

-Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 7143; -UNI 7525; -UNI 7895; -UNI 7961; -UNI 7962; -UNI 8204; -UNI 8290-2; -UNI 8369/1; -UNI 8369/3; -UNI 8369/5; -UNI 8370; -UNI 8894; -UNI 8975; -UNI 9122/1; -UNI 9122/2; -UNI 9122-2FA 1-89; -UNI 9158; -UNI 9158 FA 1 - 94; -UNI 9171; -UNI 9172; -UNI 9173/1; -UNI 9173/2; -UNI 9173/3; -UNI 9173/4; -UNI 9283; -UNI 9570; -UNI 9723; -UNI 9729/1; -UNI 9729/2; -UNI 9729/3; -UNI 9729/4; -UNI 10818; -UNI EN 42; -UNI EN 77; -UNI EN 78; -UNI EN 86; -UNI EN 107; -UNI EN 949; -UNI EN 1154; -UNI EN 1155; -UNI EN 1158; -UNI EN 1303; -UNI EN 1527; -UNI EN 1627; -UNI EN 1628; -UNI EN 1629; -UNI EN 1630; -UNI EN 1670; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210; -UNI EN ISO 6410/1.

### **01.03.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

$1.25 \leq S < 1.35$  - Tsi = 2

$1.35 \leq S < 1.50$  - Tsi = 3

$1.50 \leq S < 1.60$  - Tsi = 4

$1.60 \leq S < 1.80$  - Tsi = 5

$1.80 \leq S < 2.10$  - Tsi = 6

$2.10 \leq S < 2.40$  - Tsi = 7

$2.40 \leq S < 2.80$  - Tsi = 8

$2.80 \leq S < 3.50$  - Tsi = 9

$3.50 \leq S < 4.50$  - Tsi = 10

$4.50 \leq S < 6.00$  - Tsi = 11

$6.00 \leq S < 9.00$  - Tsi = 12

$9.00 \leq S < 12.00$  - Tsi = 13

$S \geq 12.00$  - Tsi = 14

Dove:

S = Superficie dell'infisso in m<sup>2</sup>

Tsi = Temperatura superficiale in °C

#### **Riferimenti normativi:**

-Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 7143; -UNI 7525; -UNI 7895; -UNI 7961; -UNI 7962; -UNI 8204; -UNI 8290-2; -UNI 8369/1; -UNI 8369/3; -UNI 8369/5; -UNI 8370; -UNI 8894; -UNI 8975; -UNI 9122/1; -UNI 9122/2; -UNI 9122-2FA 1-89; -UNI 9158; -UNI 9158 FA 1 - 94; -UNI 9171; -UNI 9172; -UNI 9173/1; -UNI 9173/2; -UNI 9173/3; -UNI 9173/4; -UNI 9283; -UNI 9570; -UNI 9723; -UNI 9729/1; -UNI 9729/2; -UNI 9729/3; -UNI 9729/4; -UNI 10818; -UNI EN 42; -UNI EN 77; -UNI EN 78; -UNI EN 86; -UNI EN 107; -UNI EN 949; -UNI EN 1154; -UNI EN 1155; -UNI EN 1158; -UNI EN 1303; -UNI EN 1527; -UNI EN 1627; -UNI EN 1628; -UNI EN 1629; -UNI EN 1630; -UNI EN 1670; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210; -UNI EN ISO 6410/1.

### 01.03.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.

**Riferimenti normativi:**

-D.P.R. 27.4.1955 n.547; -Legge 1.3.1968 n.186; -Legge 5.3.1990 n.46; -D.Lgs. 19.9.1994 n.626; -D.Lgs. 14.8.1996 n.494; -UNI 8290-2; -UNI 8894; -CEI 1-11; -CEI 11-1; -CEI 11-8; -CEI 64-8; -CEI 81-1; -CEI S.423.

### 01.03.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 (art.2)

- 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 DI CUI ALLA “Tabella A”: D;

Parametri:  $R_w(*)=55$ ;  $D_{2m,nT,w}=45$ ;  $L_{nw}=58$ ;  $L_{ASmax}=35$ ;  $L_{Aeq}=25$ .

CATEGORIA DI CUI ALLA “Tabella A”: A,C;

Parametri:  $R_w(*)=50$ ;  $D_{2m,nT,w}=40$ ;  $L_{nw}=63$ ;  $L_{ASmax}=35$ ;  $L_{Aeq}=35$ .

CATEGORIA DI CUI ALLA “Tabella A”: E;

Parametri:  $R_w(*)=50$ ;  $D_{2m,nT,w}=48$ ;  $L_{nw}=58$ ;  $L_{ASmax}=35$ ;  $L_{Aeq}=25$ .

CATEGORIA DI CUI ALLA “Tabella A”: B,F,G;

Parametri:  $R_w(*)=50$ ;  $D_{2m,nT,w}=42$ ;  $L_{nw}=55$ ;  $L_{ASmax}=35$ ;  $L_{Aeq}=35$ .

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

D.P.C.M. 1.3.1991 - LIMITI MASSIMI DI IMMISSIONE NELLE SEI ZONE ACUSTICHE, ESPRESSE COME LIVELLO EQUIVALENTE IN dB(A)

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)

Tempi di riferimento: Diurno=50; Notturmo=40.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)

Tempi di riferimento: Diurno=55; Notturmo=45.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)

Tempi di riferimento: Diurno=60; Notturmo=50.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)

Tempi di riferimento: Diurno=65; Notturmo=55.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno=70; Notturmo=60.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno=70; Notturmo=70.

VALORI LIMITE DI EMISSIONE Leq IN dB(A) (art.2)

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=45; Notturmo(22.00-06.00)=35.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=50; Notturmo(22.00-06.00)=40.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=55; Notturmo(22.00-06.00)=45.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=60; Notturmo(22.00-06.00)=50.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=65; Notturmo(22.00-06.00)=55.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=65; Notturmo(22.00-06.00)=65.

VALORI DI QUALITÀ Leq IN dB(A) (art.7)

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=47; Notturmo(22.00-06.00)=37.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=52; Notturmo(22.00-06.00)=42.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=57; Notturmo(22.00-06.00)=47.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=62; Notturmo(22.00-06.00)=52.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=67; Notturmo(22.00-06.00)=57.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)

Tempi di riferimento: 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 la UNI 8204:

di classe R1 se  $20 \leq R_w \leq 27$  dB(A);

di classe R2 se  $27 \leq R_w \leq 35$  dB(A);

di classe R3 se  $R_w > 35$  dB(A).

#### **Riferimenti normativi:**

-Legge Quadro n.447 26.10.1995; -Legge 16.3.1998; -D.P.C.M. 1.3.1991; -D.P.C.M. 14.11.1997; -D.P.C.M. 5.12.1997; -D.M. 18.12.1975 (Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica; -Decreto 29.11.2000; -C.M. LL.PP. 30.4.1966 n.1769 (Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie); -Linee Guide Regionali; -Regolamenti edilizi comunali; -UNI 7170; -UNI 7959; -UNI 8204; -UNI 8290-2; -UNI 8894.

### **01.03.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 Cd riferito all'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

**Riferimenti normativi:**

-Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); -D.M. 10.3.1977 (Determinazione delle zone climatiche e dei valori minimi e massimi dei relativi coefficienti volumici globali di dispersione termica); -D.M. 30.7.1986 (Aggiornamento dei coefficienti di dispersione termica degli edifici); -C.M. LL.PP.27.5.1967 n.3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI 8979.

**01.03.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.

**Riferimenti normativi:**

-Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); -D.M. 10.3.1977 (Determinazione delle zone climatiche e dei valori minimi e massimi dei relativi coefficienti volumici globali di dispersione termica); -D.M. 30.7.1986 (Aggiornamento dei coefficienti di dispersione termica degli edifici); -C.M. LL.PP.27.5.1967 n.3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 8290-2; -UNI 8894.

**01.03.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  $U <= 3,5 W/m^2C$ ), la classe di permeabilità all'aria non deve essere

inferiore ad A2 secondo le norme UNI EN 1026, prEN 12519 e UNI EN 12207.

**Riferimenti normativi:**

-C.M. LL.PP.22.5.1967 n.3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI EN 86; UNI EN 1026; prEN 12519; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210.

### 01.03.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.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 7697; -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI 9269; -UNI 10880; -UNI ISO 7892; -UNI EN 949.

### 01.03.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.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 8290-2; -UNI 8894.

### 01.03.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 elettrochimico, 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.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26. 8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996 ; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 7142; -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI 8938.

**01.03.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 descritti:

**A. INFISSI CON ANTE RUOTANTI INTORNO AD UN ASSE VERTICALE O ORIZZONTALE.**

a.1) - 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:

$$F \leq 100 \text{ N} \quad M \leq 10 \text{ Nm}$$

a.2) - 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:

- anta con asse di rotazione laterale con apertura a vasistas:  $F \leq 80 \text{ N}$ ;
- anta con asse di rotazione verticale con apertura girevole:  $30 \text{ N} \leq F \leq 80 \text{ N}$ ;
- anta, con una maniglia, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico:  $F \leq 80 \text{ N}$ ;
- anta, con due maniglie, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico:  $F \leq 130 \text{ N}$ ;

**B. INFISSI CON ANTE APRIBILI PER TRASLAZIONE CON MOVIMENTO VERTICALE OD ORIZZONTALE.**

b.1) - 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.

b.2) - 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:

- anta di finestra con movimento a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole:  $F \leq 60 \text{ N}$ ;
- anta di porta o di portafinestra a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole:  $F \leq 100 \text{ N}$ ;
- anta a traslazione verticale ed apertura a saliscendi:  $F \leq 100 \text{ N}$ ;

**C. INFISSI CON APERTURA BASCULANTE**

c.1) - 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:

$$F \leq 100 \text{ N} \quad M \leq 10 \text{ Nm}$$

c.2) - 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.

c.3) - 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**

d.1) - 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:

$$F \leq 100 \text{ N} \quad M \leq 10 \text{ Nm}$$

d.2) - 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:

$$F < = 150 \text{ N}$$

d.3) - 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:

$$F < = 100 \text{ N}$$

#### E. INFISSI CON APERTURA A FISARMONICA

e.1) - 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:

$$F < = 100 \text{ N} \quad M < = 10 \text{ Nm}$$

e.2) - 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:

$$F < = 80 \text{ N}$$

e.3) - 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:

- anta di finestra:  $F < = 80 \text{ N}$ ;

- anta di porta o portafinestra:  $F < = 120 \text{ N}$ .

#### F. DISPOSITIVI DI SOLLEVAMENTO

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

#### Riferimenti normativi:

-D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -D.Lgs. 19.9.1994 n.626 (Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro); -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 7143; -UNI 7525; -UNI 7895; -UNI 7961; -UNI 7962; -UNI 8204; -UNI 8290-2; -UNI 8369/1; -UNI 8369/3; -UNI 8369/5; -UNI 8370; -UNI 8894; -UNI 8975; -UNI 9122/1; -UNI 9122/2; -UNI 9122-2 FA 1-89; -UNI 9158; -UNI 9158 FA 1-94; -UNI 9171; -UNI 9172; -UNI 9173/1; -UNI 9173/2; -UNI 9173/3; -UNI 9173/4; -UNI 9283; -UNI 9570; -UNI 9723; -UNI 9729/1; -UNI 9729/2; -UNI 9729/3; -UNI 9729/4; -UNI 10818; -UNI EN 42; -UNI EN 77; -UNI EN 78; -UNI EN 86; -UNI EN 107; -UNI EN 949; -UNI EN 1154; -UNI EN 1155; -UNI EN 1158; -UNI EN 1303; -UNI EN 1527; -UNI EN 1627; -UNI EN 1628; -UNI EN 1629; -UNI EN 1630; -UNI EN 1670; -UNI EN 1192; -UNI EN ISO 6410/1.

### 01.03.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:  $S > = 5 \text{ micron}$ ;

- Ambiente rurale o urbano - Spessore di ossido:  $S > 10 \text{ micron}$ ;

- Ambiente industriale o marino - Spessore di ossido:  $S > = 15 \text{ micron}$ ;

- Ambiente marino o inquinato - Spessore di ossido:  $S > = 20 \text{ micron}$ .

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 7143; -UNI 7525; -UNI 7895; -UNI 7961; -UNI 7962; -UNI 8204; -UNI 8290-2; -UNI 8369/1; -UNI 8369/3; -UNI 8369/5; -UNI 8370; -UNI 8894; -UNI 8975; -UNI 9122/1; -UNI 9122/2; -UNI 9122-2 FA 1-89; -UNI 9158; -UNI 9158 FA 1-94; -UNI 9171; -UNI 9172; -UNI 9173/1; -UNI 9173/2; -UNI 9173/3; -UNI 9173/4; -UNI 9283; -UNI 9570; -UNI 9723; -UNI 9729/1; -UNI 9729/2; -UNI 9729/3; -UNI 9729/4; -UNI 10818; -UNI EN 42; -UNI EN 77; -UNI EN 78; -UNI EN 86; -UNI EN 107; -UNI EN 949; -UNI EN 1154; -UNI EN 1155; -UNI EN 1158; -UNI EN 1303; -UNI EN 1527; -UNI EN 1627; -UNI EN 1628; -UNI EN 1629; -UNI EN 1630; -UNI EN 1670; -UNI EN ISO 6410/1.

**01.03.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= -

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 7143; -UNI 7525; -UNI 7895; -UNI 7961; -UNI 7962; -UNI 8204; -UNI 8290-2; -UNI 8369/1; -UNI 8369/3; -UNI 8369/5; -UNI 8370; -UNI 8894; -UNI 8975; -UNI 9122/1; -UNI 9122/2; -UNI 9122/2 FA 1-89; -UNI 9158; -UNI 9158 FA 1-94; -UNI 9171; -UNI 9172; -UNI 9173/1; -UNI 9173/2; -UNI 9173/3; -UNI 9173/4; -UNI 9283; -UNI 9570; -UNI 9723; -UNI 9729/1; -UNI 9729/2; -UNI 9729/3; -UNI 9729/4; -UNI 10818; -UNI EN 42; -UNI EN 77; -UNI EN 78; -UNI EN 86; -UNI EN 107; -UNI EN 949; -UNI EN 1154; -UNI EN 1155; -UNI EN 1158; -UNI EN 1303; -UNI EN 1527; -UNI EN 1627; -UNI EN 1628; -UNI EN 1629; -UNI EN 1630; -UNI EN 1670; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210; -UNI EN ISO 6410/1.

**01.03.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.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 2.7.1981; -D.M. 30.11.1983 (Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi); -D.M. 16.5.1987 (Norme di sicurezza antincendio per gli edifici di civile abitazione); -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI 9502; -UNI 9503; -UNI 9504; -UNI FA 100-83; -UNI EN 1634-1; -EN 1363-1; -EN 1363-2; -prEN ISO 13943; -ISO 1182.

### 01.03.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.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996 ; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI 8648; -UNI 8649; -UNI 8772.

### 01.03.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, sbattimenti, vibrazioni, ecc.). L'azione del vento da considerare è quella prevista dalla C.M. dei Lavori Pubblici 24.5.1982 n.22631 e dalla norma CNR B.U. 117 (che dividono convenzionalmente il territorio italiano in 4 zone), 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;
- 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 12210 e UNI EN 12211.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 2.7.1981; -D.M. 12.2.1982 (Aggiornamento delle norme tecniche relative a “Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi”); -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -C.M. LL.PP. 24.5.82 n.22631 (Istruzioni relative a carichi, sovraccarichi e ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni); -UNI 7959; -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI EN 12210; -UNI EN 12211; -CNR B.U. 117; -CNR-UNI 10012; -ISO 7895.

### **01.03.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

#### **Riferimenti normativi:**

-D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI EN 12208.

### **01.03.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 9569, UNI EN 1522 e UNI EN 1523.

#### **Riferimenti normativi:**

-D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI 9559; -UNI EN 1522; -UNI EN 1523.

### **01.03.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.

**Riferimenti normativi:**

-Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 4529; -UNI 7144; -UNI 8290-2; -UNI 8327; -UNI 8328; -UNI 8894; -UNI EN ISO 12543.

**01.03.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.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 8290-2; -UNI 8894.

**01.03.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 7961 - UNI 7962 - UNI 8861 e UNI 8975.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 7864; -UNI 7866; -UNI 7961; -UNI 7962; -UNI 8290-2; -UNI 8861; -UNI 8894; -UNI 8975.

**01.03.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, UNI 8758.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 8290-2; -UNI 8753; -UNI 8754; -UNI 8758; -UNI 8894.

### 01.03.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.

**CLASSIFICAZIONE SECONDO LA NORMA UNI EN 12208**

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

PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa\*)= -;

Classificazione: Metodo di prova A=0 - Metodo di prova B=0;

Specifiche: Nessun requisito;

PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa\*)= 0;

Classificazione: Metodo di prova A= 1A - Metodo di prova B= 1B;

Specifiche: Irrorazione per 15 min;

PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa\*)= 50;

Classificazione: Metodo di prova A= 2A - Metodo di prova B= 2B;

Specifiche: Come classe 1 ÷ 5 min;

PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa\*)= 100;

Classificazione: Metodo di prova A= 3A - Metodo di prova B= 3B;

Specifiche: Come classe 2 ÷ 5 min;

PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa\*)= 150;

Classificazione: Metodo di prova A= 4A - Metodo di prova B= 4B;

Specifiche: Come classe 3 ÷ 5 min;

PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa\*)= 200;

Classificazione: Metodo di prova A= 5A - Metodo di prova B= 5B;

Specifiche: Come classe 4 ÷ 5 min;

PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa\*)= 250;

Classificazione: Metodo di prova A= 6A - Metodo di prova B= 6B;

Specifiche: Come classe 5 ÷ 5 min;

PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa\*)= 300;

Classificazione: Metodo di prova A= 7A - Metodo di prova B= 7B;

Specifiche: Come classe 6 ÷ 5 min;

PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa\*)= 450;

Classificazione: Metodo di prova A= 8A - Metodo di prova B= -;

Specifiche: Come classe 7 ÷ 5 min;

PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa\*)= 600;

Classificazione: Metodo di prova A= 9A - Metodo di prova B= -;

Specifiche: Come classe 8 ÷ 5 min;  
 PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa\*) > 600;  
 Classificazione: Metodo di prova A= Exxx - Metodo di prova B= -;  
 Specifiche: Al di sopra di 600 Pa, con cadenza di 150 Pa, la durata di ciascuna fase deve essere di 50 min;

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

#### **Riferimenti normativi:**

-D.M. 2.7.1981 ; -D.M. 11.3.1988 ; -D.M. 26.8.1992 ; -D.M. 13.12.1993 ; -D.M. 9.1.1996 ; -D.M. 16.1.1996 ; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi ; -UNI 8290-2 ; -UNI 8894 ; -UNI EN 12208 ; -UNI EN 1027 ; -prEN 12519.

### **01.03.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 Sm calcolabile mediante la seguente relazione:

$S_m = 0,0025 n V (\sum 1/(H_i)^{0,5})$  dove:

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

V è il volume del locale (m<sup>3</sup>);

H<sub>i</sub> 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.

#### **Riferimenti normativi:**

-D.M. 5.7.1975; -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16. 1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -C.M. LL.PP. 22.5.1967 n.3157; -UNI 8290-2; -UNI 8894; -ICITEC UEAtc - Direttive comuni per l'agrément tecnico delle finestre.

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

° 01.03.01 Serramenti in alluminio

° 01.03.02 Serramenti in profilati di acciaio e ferro

## Elemento Manutenibile: 01.03.01

# Serramenti in alluminio

Unità Tecnologica: 01.03

Infissi esterni

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

### 1- SERRAMENTI IN ALLUMINIO - PE.02/ 04

Serramenti a taglio termico, fissi o apribili in profilati estrusi, in lega di alluminio preverniciati, UNI ARC 15, con larghezza del telaio fisso di 65 mm, come l'anta complanare sia all'esterno che all'interno di porte e finestre, e anta a sormonto di porte e finestre (all'interno) di larghezza pari a 75 mm, completi di fermavetri, di falso stipite in acciaio zincato da premurare e vetratura composta da vetrocamera computato a parte.

Tutte le guarnizioni saranno in elastomero (EPDM). Compresi e compensati controtelai, profili fermavetro.

Destinazione:

Caffetteria

Infissi esterni- Porte

### Caratteristiche e Prestazioni

I profili metallici saranno estrusi in lega primaria di alluminio EN AW-6060.

### Caratteristiche dei materiali e delle finiture superficiali

La finitura dei profili è richiesta come segue:

- parte esterna preverniciata, colore RAL a scelta della DLL.

- parte interna preverniciata, colore RAL a scelta della D.LL.

-i profili che prevedono tale finitura dovranno essere verniciati con polveri termoindurenti a base di resine poliesteri TGIC su impianto avente:

-tunnel di pretrattamento a 11 stadi;

-linea di pretrattamento con il controllo chimico continuo dei bagni in modo da mantenere le concentrazioni entro i valori stabiliti;

-sistema di regolazione e monitoraggio tale da mantenere costante la temperatura nelle varie zone dei forni, temperatura che deve essere rilevata, fino a 6 punti diversi, su tutta la lunghezza del profilo.

Lo spessore del rivestimento dovrà essere minimo 60 microns salvo le parti che, per motivi funzionali, impongono un limite massimo inferiore.

La verniciatura dovrà essere eseguita applicando integralmente i seguenti documenti:

- Capitolato di Qualità QUALITAL "Direttive del marchio di qualità QUALICOAT dell'alluminio verniciato (con prodotti liquidi o in polvere) impiegato in architettura";

- Normativa UNI 9983 "Rivestimenti dell'alluminio e sue leghe - requisiti e metodi di prova".

In caso di contrasto tra i due documenti sopraccitati prevarrà quello più favorevole al committente.

La colorazione sarà scelta dal committente su campionatura fornita dal fornitore dei manufatti.

Il trattamento superficiale dovrà essere eseguito da impianti che hanno ricevuto la certificazione dei marchi di qualità EURAS-EWAA per l'ossidazione anodica e QUALICOAT per la verniciatura.

### Isolamento termico:

Il collegamento tra la parte interna e quella esterna dei profili sarà realizzato in modo continuo e definitivo mediante listelli di materiale sintetico termicamente isolante (Polythermid o Poliammide).

Il valore  $U_f$  di trasmittanza termica effettiva varierà in funzione del rapporto tra le superfici di alluminio in vista e la larghezza della zona di isolamento.

Il medesimo verrà calcolato secondo UNI EN ISO 10077-2 o verificato in laboratorio secondo le norme UNI EN ISO 12412-2 e dovrà essere compreso tra  $1,9 \text{ W/m}^2\text{K} = U_f = 2,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

I listelli isolanti dovranno essere dotati di due inserti in alluminio, posizionati in corrispondenza della zona di accoppiamento, per aumentare la resistenza allo scorrimento del giunto.

La larghezza dei listelli sarà di almeno 27,5 mm per le ante e 32,5 mm per i telai fissi e le ante finestre.

### Drenaggio e ventilazione:

Su tutti i telai, fissi e apribili, verranno eseguite le lavorazioni atte a garantire il drenaggio dell'acqua attorno ai vetri e la rapida

compensazione dell'umidità dell'aria nella camera di contenimento delle lastre.

I profili dovranno avere i listelli perfettamente complanari con le pareti trasversali dei semiprofilo interni per evitare il ristagno dell'eventuale acqua di infiltrazione o condensazione.

I semiprofilo esterni avranno invece le pareti trasversali posizionate più basse per facilitare il drenaggio verso l'esterno (telai fissi) o nella camera del giunto aperto (telai apribili).

Il drenaggio e la ventilazione dell'anta non dovranno essere eseguiti attraverso la zona di isolamento ma attraverso il tubolare esterno.

Le asole di drenaggio dei telai saranno protette esternamente con apposite conchiglie, che nel caso di zone particolarmente ventose, in corrispondenza di specchiature fisse, saranno dotate di membrana.

Tamponamenti: trasparenti

Vetraggio

Vetrocamera con lastra interna stratificata, V1, si vedano Voce/Scheda 7.7.1.

Prestazioni minime

Le prestazioni dei serramenti saranno riferite alle seguenti metodologie di prova in laboratorio ed alle relative classificazioni secondo la normativa europea:

Resistenza al vento Classe 3 a seconda della freccia relativa frontale - secondo norma UNI EN 12211 "Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Metodo di prova"

Per la classificazione combinata con freccia relativa frontale, sarà classificato con valore minimo: Classe C3

Tenuta all'acqua Classe 9A secondo norma UNI EN 1027 "Finestre e porte - Tenuta all'acqua - Metodo di prova"

Tenuta all'aria Classe 3 secondo norma UNI EN 1026 "Finestre e porte - Permeabilità all'aria"

con classificazione secondo le norme:

- UNI EN 12210

- UNI EN 12208

- UNI EN 12207

Per quanto riguarda l'isolamento termico il valore della trasmittanza dovrà essere certificato secondo la norma ASTM C 236. Dovrà essere garantito un valore di trasmittanza totale (profili + vetraggio)  $\leq 2.2 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

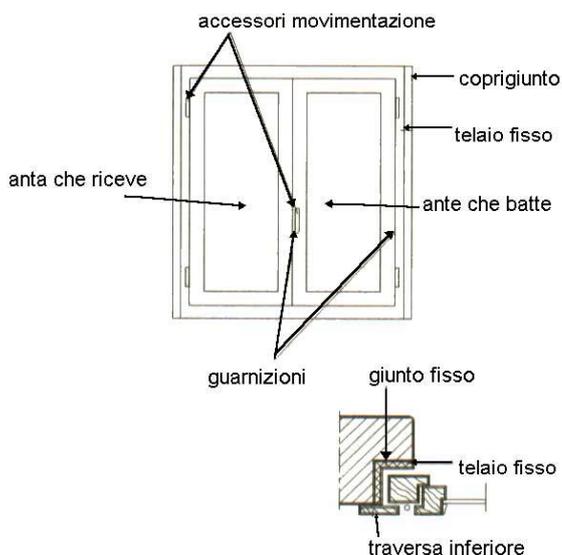
## ***Collocazione nell'intervento dell'elemento***

---

## ***Rappresentazione grafica e descrizione***

---

Denominazione dei componenti dei serramenti



Si raccomanda di osservare le seguenti precauzioni.

#### Pericolo schiacciamento dita

Fare attenzione nelle operazioni di chiusura e apertura di finestre, porte finestre e portoncini d'ingresso al pericolo di schiacciamento delle dita tra l'anta ed il telaio.

#### Pericolo di caduta

Con le ante aperte prestate attenzione al pericolo di caduta.

Non lasciate mai i serramenti aperti incustoditi.

#### Pericolo caduta oggetti (da chiusura accidentale anta)

Le correnti d'aria possono provocare la chiusura delle ante lasciate aperte e causare la caduta degli oggetti lasciati sul davanzale.

#### Pericolo di ferirsi a causa di ante aperte

Fare attenzione a non provocare ferite contro le ante aperte.

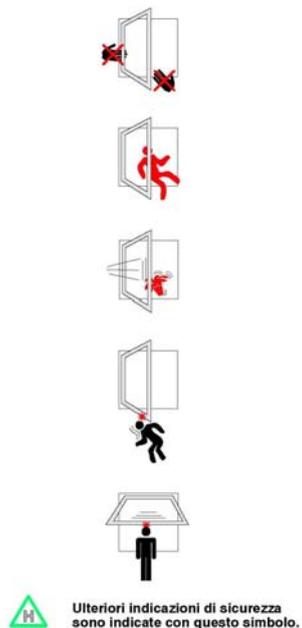
Chiudere le ante aperte prima di passarci sotto o in presenza di bambini.

#### Pericolo di ferirsi con l'apertura/chiusura accidentale dell'anta

Ante a vasistas possono aprirsi accidentalmente per lo sganciamento dei bracci limitatori.

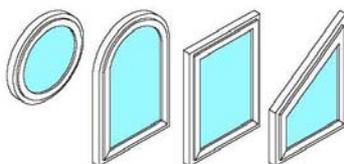
Fate attenzione alle operazioni di apertura o chiusura completa delle ante a bilico orizzontale e/o verticale possono provocare ferimenti.

**1.0 Avvertenze generali per la sicurezza**  
 Attenzione alle seguenti indicazioni di pericolo.  
 Raccomandiamo, di osservare le seguenti precauzioni.



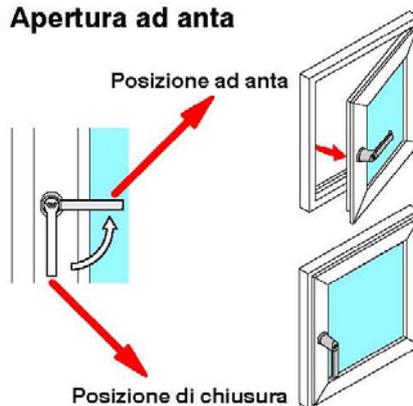
Istruzioni valide per qualsiasi forma.

**2.0 Utilizzo: finestre e porte finestre**



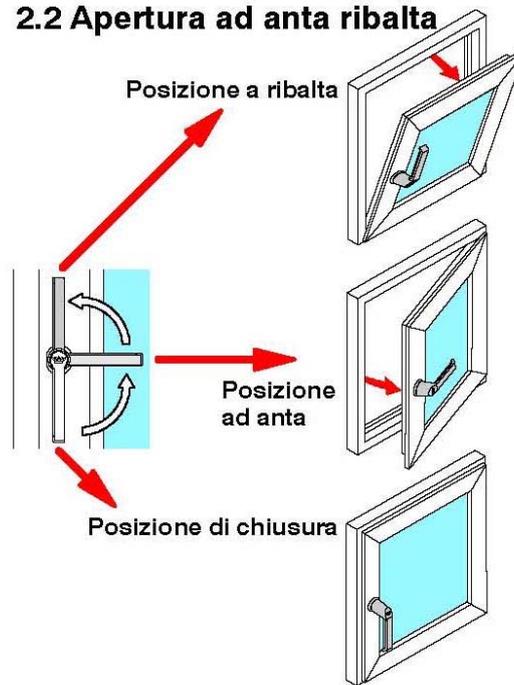
Schema di apertura  
 Anta singola

**2.1 Apertura ad anta**



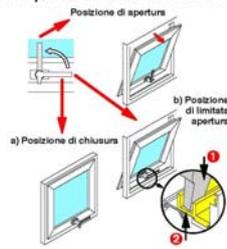
Schema di apertura

## 2.2 Apertura ad anta ribalta



Schema di apertura

### 2.7 Apertura a bilico orizzontale



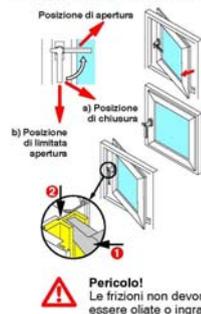
**Pericolo!**  
Le frizioni non devono essere oliate o ingrassate.

Le frizioni degli apribili a bilico sono dotate di pattini frenanti.  
La maniglia in posizione orizzontale può svolgere due funzioni:  
a.) Chiusura anta.  
b.) Arresto dell'anta in posizione di apertura limitata.

**Bloccare l'anta in posizione di apertura limitata**  
• Aprire l'anta a bilico.  
• Ruotare la leva della maniglia in posizione orizzontale agganciando il nasello (1) della maniglia nell'incontro (2) del telaio.

**H** Se il movimento dell'anta è poco frizionato far regolare i pattini frenanti da un tecnico esperto.

### 2.8 Apertura a bilico verticale



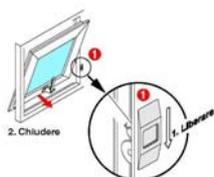
**Pericolo!**  
Le frizioni non devono essere oliate o ingrassate.

La maniglia in posizione verticale può svolgere due funzioni:  
a.) Chiusura anta.  
b.) Arresto dell'anta in posizione di apertura limitata.

**Bloccare l'anta in posizione di apertura limitata**  
• Aprire l'anta a bilico.  
• Ruotare la leva della maniglia in posizione orizzontale agganciando il nasello (1) della maniglia nell'incontro (2) del telaio.

**H** Se il movimento dell'anta è poco frizionato far regolare i pattini frenanti da un tecnico esperto.

2.9 Limitatore di apertura per apribili a bilico orizzontali



Il limitatore di apertura limita l'angolo di apertura dell'anta e la blocca in posizione di apertura.

**Apertura della finestra**

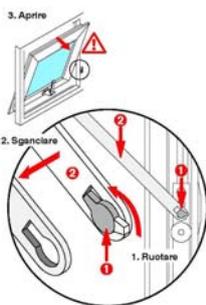
- Aprire l'anta fino a quando il limitatore di apertura aggancia.
- Per altre funzioni relative all'apertura vedere Punti 2.7 e 2.8.

**Chiusura dell'anta**

- Liberare il limitatore di apertura dell'anta agendo sul cursore (1) (1).
- Chiudere l'anta (2.).

2.10 Sganciamento del limitatore di apertura (posizione di pulizia)

**Pericolo!**  
Tenere vincolata l'anta prima di sganciarla; l'intero peso dell'anta deve essere saldamente sotto controllo. Solo vincolando l'anta si può evitare una chiusura incontrollata o accidentale della stessa. Non ci devono essere persone o cose nella zona interessata dalla rotazione dell'anta.



Per poter ruotare completamente l'anta (posizione di pulizia lastra esterna) bisogna sganciare il limitatore di apertura.

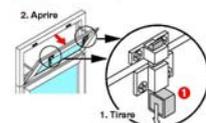
- Aprire l'anta. Per le funzioni di apertura vedere Punto 2.7 e 2.8.
- Ruotare l'aggancio di sicurezza (1) (1) fino a quando il nasello non combacia con la feritoia del braccetto.
- Sganciare il braccio principale (2) (2).
- Completare la rotazione dell'anta (3.).

**Riaggancio dell'anta** > ripetere al contrario la sequenza

Scrocchetti

2.11 Apertura a vasistas con scrocchetti

**H** La rotazione completa dell'anta apribile viene impedita da una coppia di bracci fissati sui montanti dell'anta.



**Apertura**

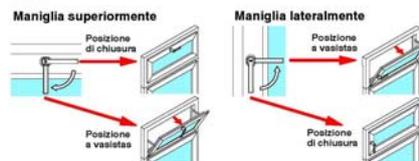
- Sganciare gli scrocchetti tirando verso il basso il nasello (1) (1).
- Aprire l'anta in posizione di vasistas (2.).

**Chiusura** > per chiudere premere l'apribile contro il telaio fisso fino a quando il nasello dello scrocchetto non è agganciato correttamente.

Vasistas con maniglia

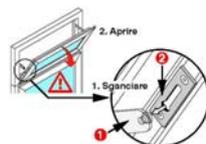
2.12 Apertura a vasistas con maniglia

**H** La rotazione completa dell'anta apribile viene impedita da una coppia di bracci fissati sui montanti dell'anta.



2.13 Sganciamento bracci vasistas (posizione di pulizia)

**Pericolo!**  
Tenere vincolata l'anta prima di sganciarla; l'intero peso dell'anta deve essere saldamente sotto controllo. Solo vincolando l'anta si può evitare una chiusura/apertura incontrollata o accidentale della stessa. Non ci devono essere persone o cose nella zona interessata dalla rotazione dell'anta.



Per poter ruotare completamente l'anta (posizione di pulizia lastra esterna) bisogna sganciare il limitatore di apertura.

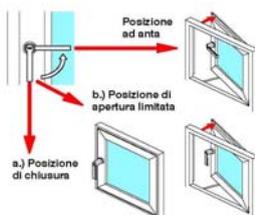
**H** Fare attenzione al fatto che componenti sporgenti dell'apparecchiatura (maniglia) nella fase di ribaltamento totale sbattendo possano danneggiarsi o provocare danneggiamenti.

- Aprire l'anta a vasistas.
- Dalla posizione di apertura a vasistas richiuderla leggermente fino a quando si possono sganciare i bracci (1) (1) dalla piastra guida (2) (1).
- Aprire l'anta lentamente (2.).

**Riaggancio dell'anta** > ripetere al contrario la sequenza.

Schema di apertura

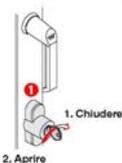
2.17 Apertura ad anta verso l'esterno



La maniglia in posizione verticale consente due diverse funzioni:

- |   |  |
|---|--|
| <p>a.) Posizione di chiusura dell'anta.<br/>b.) Bloccaggio dell'anta in posizione di apertura limitata.</p> | <p><b>Apertura limitata dell'anta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprire l'anta.</li> <li>• Ruotare la maniglia bloccando l'anta in posizione di apertura.</li> </ul> |
|---|--|

2.18 Chiusura per finestre e porte finestre antieffrazione



 Le prestazioni antieffrazione certificate sono raggiungibili solo con la serratura bloccata.

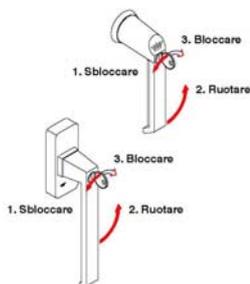
Gli infissi antieffrazione sono dotati oltre che della maniglia anche di una serratura supplementare.

- Chiusura:**
- Chiudere l'anta.
  - Bloccare la serratura (1) girando la chiave in senso orario (1).

- Apertura:**
- Sbloccare la serratura (1) girando la chiave in senso antiorario (2).
  - Ruotare la maniglia nella posizione orizzontale (anta o anta ribalta).

Schema di uso

2.19 Maniglia con chiave per finestre e porte finestre



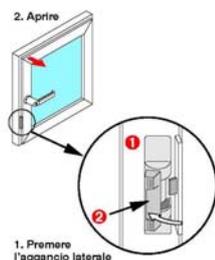
Con la maniglia con chiave è possibile bloccare l'anta in posizione di chiusura o di apertura a ribalta.

- Funzionamento:**
- Sbloccare la maniglia girando la chiave in senso antiorario (1).
  - Ruotare la maniglia con chiave nella posizione desiderata (2).
  - Bloccare la maniglia girando la chiave in senso orario (3).

 L'impiego della sola maniglia con chiave non garantisce significative prestazioni antieffrazione.

2.20 Dispositivo per apertura limitata dell'anta

a.) Dispositivo applicato esternamente



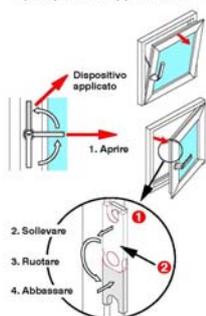
Il dispositivo applicato esternamente (1) consente di limitare l'apertura sia in posizione di anta che di ribalta.

Il dispositivo limitatore è sempre il funzione!  
Dopo la chiusura dell'anta il dispositivo limitatore riaggancia automaticamente.

- Aprire l'anta completamente:**
- Premere l'aggancio (1) laterale (1).
  - Aprire l'anta (2.)

Schema di uso  
Dispositivo applicato internamente, non visibile

**b.) Dispositivo applicato internamente non visibile**



Il dispositivo limitatore applicato internamente limita l'apertura a ribalta dell'anta. Se l'apribile deve essere aperto completamente bisogna sganciare il limitatore di apertura (1).

**Sganciamento del limitatore:**

- Portare l'apribile in posizione di apertura ad anta (1.).
- Sollevare l'aggancio (2.) del limitatore (2.), ruotarlo verso il basso (3.) ed infine abbassarlo.

E' così possibile aprire l'anta completamente in posizione di ribalta.

Per riattivare il limitatore bisogna riagganciarlo manualmente.

**Aggancio del limitatore:**

- Portare l'apribile in posizione di apertura ad anta (1.).
- Sollevare l'aggancio (2.) del limitatore ruotarlo verso l'alto ed infine abbassarlo.

L'apertura a ribalta verrà così nuovamente limitata.

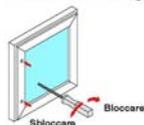
**2.21 Arresto a chiave dell'apertura ad anta**



L'arresto a chiave (1) impedisce l'apertura ad anta. L'apribile può essere aperto solo a ribalta con l'arresto a chiave bloccato.

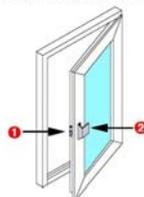
Schema di funzionamento

**2.22 Chiusura senza maniglia**



Chiusura dell'anta con agganci ad esagono incassato senza maniglia ed asta di chiusura.

**2.23 Chiusura ad oliva (per porte finestre)**

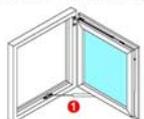


La chiusura ad oliva (1) vincola l'anta in posizione di chiusura senza agire sulla maniglia. Porte finestre dotate di chiusura ad oliva possono essere provviste di maniglia esterna fissa.

**Funzionamento:**

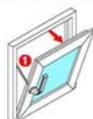
- L'anta può essere chiusa o aperta con una leggera pressione o trazione.

**2.24 Limitatore di apertura (per anta e anta ribalta)**



Il limitatore di apertura (1) limita l'angolo di apertura a 90°. Il limitatore non richiede manutenzione e non deve essere oliato.

**2.25 Sicurezza contro la chiusura accidentale (per anta ribalta)**



La sicurezza contro la chiusura accidentale (1) riduce la possibilità di richiusura dell'anta dalla posizione di ribalta a causa di forti correnti d'aria. Impedendo ripetute chiusure ad anta accidentali si evitano possibili danneggiamenti. La sicurezza non richiede manutenzione.

Schema di uso

### 3.0 Utilizzo: porte



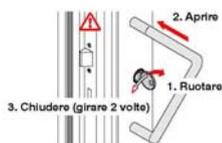
#### Possibilità di utilizzo errato!

Mantenere la chiave girata durante l'apertura dell'anta può causare lo schiacciamento delle dita tra il telaio fisso e l'anta della porta. Non agire sulla chiave in fase di apertura dell'anta.



Tutte le serrature ad una mandata sono già bloccate con un solo giro di chiave. Nel caso di serrature a due mandate e a più punti di chiusura la completa efficienza della serratura viene raggiunta solo con il doppio giro di chiave.

### 3.1 Chiusure per porte; maniglione all'esterno



#### Apertura dall'esterno:

- Ruotare la chiave verso il tamponamento dell'anta (1.) in modo da sganciare lo scrocco.
- Aprire leggermente l'anta (2.) e rilasciare subito la chiave.
- Aprire completamente la porta.

#### Chiusura dall'esterno:

- Chiudere la porta.
- Bloccare l'anta al telaio ruotando la chiave della serratura (1 o 2 rotazioni a seconda del tipo di serratura) (3.).



#### Apertura dall'interno:

- Premere la maniglia verso il basso (1.).
- Aprire l'anta (2.).

#### Chiusura dall'interno:

- Chiudere la porta.
- Bloccare l'anta al telaio ruotando la chiave della serratura (1 o 2 rotazioni a seconda del tipo di serratura) (3.).

Schema di funzionamento chiusure per porte a due ante

### 3.8 Chiusure per porte; porta a 2 ante



#### Anta principale

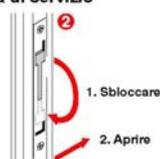


#### Apertura dell'anta principale:

- Sbloccare la serratura ruotando la chiave verso il tamponamento dell'anta (1.).
- Premere la maniglia (1) verso il basso (2.).
- Aprire l'anta principale (3.).

**Chiusura** > ripetere al contrario la sequenza.

#### Anta di servizio



#### Apertura dell'anta di servizio:

- Aprire l'anta principale.
- Ruotare la leva (2) del catenaccio dell'anta di servizio (1.).
- Aprire l'anta di servizio (2.).

**Chiusura** > ripetere al contrario la sequenza.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.03.01.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.

---

**01.03.01.A02 Bolla**

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

---

**01.03.01.A03 Condensa superficiale**

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

---

**01.03.01.A04 Corrosione**

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

---

**01.03.01.A05 Deformazione**

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

---

**01.03.01.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.

---

**01.03.01.A07 Degrado delle guarnizioni**

Distacchi delle guarnizioni, perdita di elasticità e loro fessurazione.

---

**01.03.01.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.

---

**01.03.01.A09 Frantumazione**

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

---

**01.03.01.A10 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

---

**01.03.01.A11 Non ortogonalità**

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

---

**01.03.01.A12 Perdita di materiale**

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

---

**01.03.01.A13 Perdita trasparenza**

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

---

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

Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

**01.03.01.C01 Controllo frangisole**

*Cadenza: ogni anno*

**Tipologia: Controllo a vista**

Controllo della 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*.
- Ditte specializzate: *Serramentista*.

**01.03.01.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 di materiale*; 10) *Perdita trasparenza*.
- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche)*.

**01.03.01.C04 Controllo guide di scorrimento**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

**Tipologia: Controllo a vista**

Controllo della funzionalità delle guide di scorrimento.

- Requisiti da verificare: 1) *Permeabilità all'aria*; 2) *Pulibilità*; 3) *Tenuta all'acqua*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione*; 2) *Non ortogonalità*.
- Ditte specializzate: *Serramentista*.

**01.03.01.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*.
- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche)*.

**01.03.01.C06 Controllo maniglia**

*Cadenza: ogni anno*

**Tipologia: Controllo a vista**

Controllo del corretto funzionamento della maniglia.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza a manovre false e violente*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Degrado degli organi di manovra*; 2) *Rottura degli organi di manovra*.
- Ditte specializzate: *Serramentista*.

**01.03.01.C07 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*.
- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche)*.

### **01.03.01.C09 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*.
- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche)*.

### **01.03.01.C12 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*.
- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche)*.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.03.01.C03 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) *Non ortogonalità*.
- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche)*.

### **01.03.01.C08 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)*.

---

### **01.03.01.C10 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)*.

---

### **01.03.01.C11 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)*.

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

---

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

---

*Cadenza: ogni 6 anni*

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

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche)*.

---

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

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

Rimuovete polvere e sporco dalle guide del lato inferiore del telaio con un aspirapolvere.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche)*.

---

### **01.03.01.I03 Pulizia frangisole**

---

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Generico*.

---

### **01.03.01.I06 Pulizia organi di movimentazione**

---

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

- Ditte specializzate: *Generico*.

---

### **01.03.01.I07 Pulizia telai fissi**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

- Ditte specializzate: *Generico*.

### **01.03.01.I08 Pulizia telai mobili**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.

Considerazioni generali

Come per l'alluminio anodizzato, anche le superfici verniciate richiedono l'uso di prodotti neutri. Il tipo di prodotto da utilizzare dipende dal grado di sporcizia presente sulla superficie. Le situazioni in cui ci si può trovare possono essere differenti. In generale per la normale pulizia delle superfici verniciate è sufficiente utilizzare prodotti neutri.

Nel caso in cui ci si trovi di fronte a situazioni complesse o compromesse, la situazione va esaminata attentamente al fine di prendere le più opportune decisioni.

In ogni caso prima del loro impiego è indispensabile che sia stata verificata l'efficacia del prodotto mediante opportune prove di qualificazione.

Caratteristiche dei prodotti da impiegare per la pulizia

In linea generale la pulizia delle superfici verniciate non richiede l'utilizzo di prodotti con particolari proprietà. Talvolta è sufficiente dell'acqua saponata neutra con un panno pulito.

Di seguito si danno alcune indicazioni a carattere generale che è opportuno vengano rispettate .

- Gli elementi di facciata, durante il lavaggio, devono essere "freddi", non esposti direttamente al sole.
- I detergenti usati per la pulizia devono essere a loro volta "freddi", non si devono usare macchine a spruzzo di vapore.
- Non usare detergenti acidi ed alcalini.
- Non utilizzare materiali abrasivi.
- Non utilizzare solventi organici.
- E' necessario che il prodotto utilizzato non sia aggressivo nei confronti degli altri eventuali materiali con cui può venire a contatto, ad esempio guarnizioni, vetro ,etc.

Prodotti utilizzabili

Esistono sul mercato una serie di prodotti elencati in un'apposita scheda

QUALITAL.

In ogni caso l'ultima fase della pulizia è sempre rappresentata da un adeguato risciacquo con acqua delle parti trattate e immediata, successiva, asciugatura con panni o pelle morbida.

- Ditte specializzate: *Generico*.

### **01.03.01.I09 Pulizia telai persiane**

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi.

Considerazioni generali

Come per l'alluminio anodizzato, anche le superfici verniciate richiedono l'uso di prodotti neutri. Il tipo di prodotto da utilizzare dipende dal grado di sporcizia presente sulla superficie. Le situazioni in cui ci si può trovare possono essere differenti. In generale per la normale pulizia delle superfici verniciate è sufficiente utilizzare prodotti neutri.

Nel caso in cui ci si trovi di fronte a situazioni complesse o compromesse, la situazione va esaminata attentamente al fine di prendere le più opportune decisioni.

In ogni caso prima del loro impiego è indispensabile che sia stata verificata l'efficacia del prodotto mediante opportune prove di qualificazione.

Caratteristiche dei prodotti da impiegare per la pulizia

In linea generale la pulizia delle superfici verniciate non richiede l'utilizzo di prodotti con particolari proprietà. Talvolta è sufficiente dell'acqua saponata neutra con un panno pulito.

Di seguito si danno alcune indicazioni a carattere generale che è opportuno vengano rispettate .

- Gli elementi di facciata, durante il lavaggio, devono essere "freddi", non esposti direttamente al sole.
- I detergenti usati per la pulizia devono essere a loro volta "freddi", non si devono usare macchine a spruzzo di vapore.
- Non usare detergenti acidi ed alcalini.
- Non utilizzare materiali abrasivi.
- Non utilizzare solventi organici.

- E' necessario che il prodotto utilizzato non sia aggressivo nei confronti degli altri eventuali materiali con cui può venire a contatto, ad esempio guarnizioni, vetro ,etc.

Prodotti utilizzabili

Esistono sul mercato una serie di prodotti elencati in un'apposita scheda

QUALITAL.

In ogni caso l'ultima fase della pulizia è sempre rappresentata da un adeguato risciacquo con acqua delle parti trattate e immediata, successiva, asciugatura con panni o pelle morbida.

- Ditte specializzate: *Generico*.

### **01.03.01.I10 Pulizia vetri**

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Generico*.

### **01.03.01.I11 Registrazione maniglia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

Nelle porte è necessario ingrassare lo scrocco la mandata della serratura secondo le esigenze.

Prima dell'ingrassaggio: Far uscire la mandata azionando la serratura della porta.

Dopo l'ingrassaggio: Far rientrare la mandata azionando la serratura della porta.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche)*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

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

*Cadenza: ogni 12 mesi*

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

Asole per il drenaggio

Rimuovete polvere e sporco dallo spazio tra le guarnizioni e l'esterno del telaio con un aspirapolvere.

Le canaline di drenaggio otturate possono essere pulite con una astina sottile di legno o di plastica.

Siliconatura guarnizioni

Spalmare le guarnizioni con vaselina o apposito spray di silicone.

Verificare che le guarnizioni non siano danneggiate.

Fare sostituire dal fornitore eventuali guarnizioni danneggiate dal serramentista in fase di montaggio.

- Ditte specializzate: *Generico*.

### **01.03.01.I05 Siliconatura guarnizioni**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Spalmare le guarnizioni con vaselina o apposito spray di silicone.

Verificare che le guarnizioni non siano danneggiate.

Fare sostituire dal fornitore eventuali guarnizioni danneggiate dal serramentista in fase di montaggio.

### **01.03.01.I12 Regolazione guarnizioni di tenuta**

*Cadenza: ogni 3 anni*

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche)*.

### **01.03.01.I13 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.

Del grasso o dell'olio privi di acidi possono agevolare la manovra dell'intero meccanismo garantendo a lungo l'utilizzo confortevole dell'infisso.

Spruzzare olio spray sui rullini di chiusura, i relativi incontri ed i compassi.

Sul compasso, se presente, spruzzare solo un leggero film dove necessario per evitare gocciolamenti che potrebbero richiedere un successivo intervento di pulizia.

Le aste di chiusura, le guide di scorrimento ed i rinvii d'angolo dovrebbero risultare ingrassate durante la costruzione in officina e pertanto non dovrebbero richiedere ulteriore manutenzione.

Le frizioni degli infissi a bilico sono dotate di pattini che fungono da frizione. Non oliare le frizioni.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche)*.

### **01.03.01.I14 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)*.

### **01.03.01.I15 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)*.

### **01.03.01.I16 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)*.

### **01.03.01.I17 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)*.

### **01.03.01.I18 Sostituzione frangisole**

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche)*.

**01.03.01.I19 Sostituzione infisso**

---

*Cadenza: ogni 30 anni*

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

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

## Elemento Manutenibile: 01.03.02

# Serramenti in profilati di acciaio e ferro

Unità Tecnologica: 01.03

Infissi esterni

Per i serramenti in profilati di acciaio piegati a freddo viene impiegato come materiale la lamiera di acciaio di spessore di circa 1 mm. La lamiera viene rivestita di zinco e piegata a freddo fino a raggiungere la sagoma desiderata. I profili vengono generalmente assemblati meccanicamente con squadrette in acciaio zincato e viti. Questi tipi di serramento possono essere facilmente soggetti a corrosione in particolare in corrispondenza delle testate dei profili dove il rivestimento a zinco non risulta presente. Inoltre hanno una scarsa capacità isolante, che può facilitare la formazione di condensa sugli elementi del telaio, ed un'elevata dispersione termica attraverso il telaio. Vi sono comunque serramenti in acciaio con coibentazione a cappotto dei profili con buone prestazioni di isolamento termico.

### 1- GRIGLIE DI VENTILAZIONE IN LAMELLE DI ACCIAIO

Serramenti fissi o apribili realizzati con pannelli modulari grigliati con lamelle antipioggia, zincati a caldo e preverniciati posti in opera su telaio di acciaio zincato compreso e compensato nel prezzo.

Destinazione :

Caffetteria

Infisso grigliato

### 2-INFISSI IN PROFILATI DI LAMIERA DI ACCIAIO- PE\_02/06, PI.04/05/06

Infisso in profilati di lamiera di acciaio zincato da 15/10 per porte interne ad uno o più battenti. Infisso costituito da telaio fisso in profilato di sezione non inferiore a 50 mm, pannellatura in lamiera di acciaio preverniciata con interposta coibentazione alveolare, eventuale sopra luce in vetro o grigliato.

Destinazione :

Caffetteria

#### Caratteristiche e Prestazioni:

Telaio fisso	Profilati di acciaio zincato preverniciato a fuoco
Anta	Doppia lamiera in acciaio zincato preverniciato a fuoco con interposto materassino ad isolamento termoacustico ad alta densità
Accessori	
Cerniere	In acciaio preverniciato
Apertura	Ad anta singola o doppia
	Per PE01 anta singola
Maniglie	A leva in plastica con anima in acciaio
Guarnizioni	In EPDM

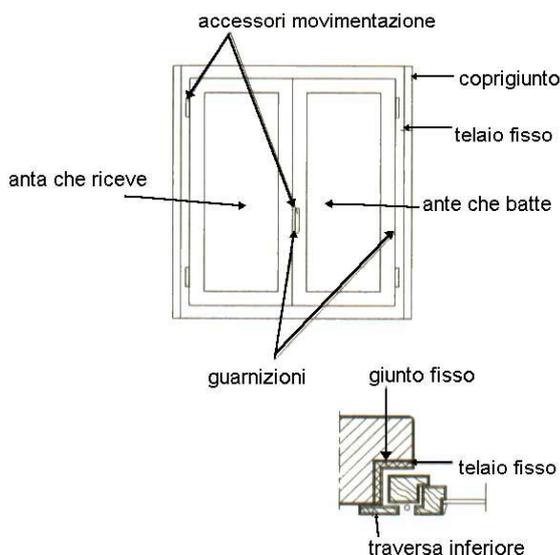
Porte con dispositivo di apertura motorizzata

Ove non siano date indicazioni in merito, la scelta dei materiali impiegati sarà compito e responsabilità del fornitore e dovrà essere conforme alla norma UNI 3952.

## *Collocazione nell'intervento dell'elemento*

## *Rappresentazione grafica e descrizione*

Denominazione dei componenti dei serramenti



## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.03.02.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.

### ***01.03.02.A02 Bolla***

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

### ***01.03.02.A03 Condensa superficiale***

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

### ***01.03.02.A04 Corrosione***

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

### ***01.03.02.A05 Deformazione***

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

### ***01.03.02.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.

### ***01.03.02.A07 Degrado delle guarnizioni***

Distacchi delle guarnizioni, perdita di elasticità e loro fessurazione.

### ***01.03.02.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.

**01.03.02.A09 Frantumazione**

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

**01.03.02.A10 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

**01.03.02.A11 Non ortogonalità**

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

**01.03.02.A12 Perdita di materiale**

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

**01.03.02.A13 Perdita trasparenza**

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

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

Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.03.02.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*.
- Ditte specializzate: *Serramentista*.

**01.03.02.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 di materiale*; 10) *Perdita trasparenza*.
- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche)*.

**01.03.02.C04 Controllo guide di scorrimento**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo della funzionalità delle guide di scorrimento.

- Requisiti da verificare: 1) *Permeabilità all'aria*; 2) *Pulibilità*; 3) *Tenuta all'acqua*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione*; 2) *Non ortogonalità*.
- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche)*.

---

### **01.03.02.C05 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.*
- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

---

### **01.03.02.C06 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.*
- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

---

### **01.03.02.C07 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.*
- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

---

### **01.03.02.C09 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.*
- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

---

### **01.03.02.C12 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.*

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche)*.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.03.02.C03 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) *Non ortogonalità*.
- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche)*.

### **01.03.02.C08 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)*.

### **01.03.02.C10 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 bloccetti 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)*.

### **01.03.02.C11 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)*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

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

---

---

**Cadenza: ogni 6 anni**

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

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche)*.

---

**01.03.02.I02 Pulizia delle guide di scorrimento****Cadenza: ogni 6 mesi**

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

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche)*.

---

**01.03.02.I03 Pulizia frangisole****Cadenza: quando occorre**

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

- Ditte specializzate: *Generico*.

---

**01.03.02.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.

- Ditte specializzate: *Generico*.

---

**01.03.02.I05 Pulizia organi di movimentazione****Cadenza: quando occorre**

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

- Ditte specializzate: *Generico*.

---

**01.03.02.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 che possano deteriorare la vernice di protezione e facilitare la corrosione.

- Ditte specializzate: *Generico*.

---

**01.03.02.I07 Pulizia telai mobili****Cadenza: ogni 12 mesi**

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi che possano deteriorare la vernice di protezione e facilitare la corrosione.

- Ditte specializzate: *Generico*.

---

**01.03.02.I08 Pulizia telai persiane****Cadenza: quando occorre**

Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi.

- Ditte specializzate: *Generico*.

---

**01.03.02.I09 Pulizia vetri****Cadenza: quando occorre**

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

- Ditte specializzate: *Generico*.

---

### **01.03.02.I10 Registrazione maniglia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

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

*Cadenza: ogni 3 anni*

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

---

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

*Cadenza: ogni 3 anni*

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

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

---

### **01.03.02.I13 Regolazione telai fissi**

*Cadenza: ogni 3 anni*

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

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

---

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

*Cadenza: ogni 3 anni*

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

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

---

### **01.03.02.I15 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).*

---

### **01.03.02.I16 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).*

---

### **01.03.02.I17 Sostituzione frangisole**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

**01.03.02.I18 Sostituzione infisso**

---

*Cadenza: ogni 30 anni*

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

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche)*.

## Unità Tecnologica: 01.04

### Infissi interni

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

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

##### **01.04.R01 Riparabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

##### **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 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 in modo da consentire agevolmente le operazioni di riparazione. La loro collocazione dovrà rispettare le norme UNI 7864, UNI 7866, UNI 7961, UNI 7962, UNI 8861 e UNI 8975.

##### **Riferimenti normativi:**

-D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 8290-2; -UNI 8894.

##### **01.04.R02 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, siano esse opache o trasparenti, devono essere facilmente accessibili dall'utenza e dagli addetti alle operazioni di pulizia, tanto all'esterno quanto all'interno. In particolare, le porte e le portefinestre devono essere realizzate in modo da non subire alterazioni e/o modifiche prestazionali in seguito a contatti accidentali con i liquidi e/o prodotti utilizzati per la pulizia.

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

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

##### **Riferimenti normativi:**

-D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 8290-2; -UNI 8894.

##### **01.04.R03 Sostituibilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**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 siano modulari e corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI 7864, UNI 7866, UNI 7961, UNI 7962, UNI 8861 e UNI 8975.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 7864; -UNI 7866; -UNI 7961; -UNI 7962; -UNI 8290-2; -UNI 8861; -UNI 8894; -UNI 8975.

**01.04.R04 Permeabilità all'aria**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

**Prestazioni:**

Gli infissi devono essere realizzati in modo da ottenere, mediante battute, camere d'aria ed eventuali guarnizioni, 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 alla norma 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  $m^3/hm^3$  e della pressione massima di prova misurata in Pa.

**Riferimenti normativi:**

-C.M. LL.PP.22.5.1967 n.3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI EN 86; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210.

**01.04.R05 Regolarità delle finiture**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

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

**Prestazioni:**

Gli infissi interni ed i relativi dispositivi di movimentazione e di manovra 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 UNI 7142, in relazione al tipo di vetro ed alle dimensioni della lastra usata. I giunti di collegamento degli infissi non devono presentare sconessioni di alcun tipo con le strutture adiacenti. Infine, la coloritura ed i rivestimenti superficiali degli infissi ottenuti attraverso processi di verniciatura, ossidazione anodica, trattamento elettrochimico, ecc., dovranno essere uniformi senza presentare alcun difetto di ripresa del colore o altre macchie visibili.

**Livello minimo della prestazione:**

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

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 7142; -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI 8938.

**01.04.R06 Oscurabilità**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

---

**Classe di Esigenza: Funzionalità**

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

**Prestazioni:**

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

**Riferimenti normativi:**

-Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); -D.M. 10.3.1977 (Determinazione delle zone climatiche e dei valori minimi e massimi dei relativi coefficienti volumici globali di dispersione termica); -D.M. 30.7.1986 (Aggiornamento dei coefficienti di dispersione termica degli edifici); -C.M. LL.PP.27.5.1967 n.3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 8290-2; -UNI 8894.

---

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

---

° 01.04.01 Porte

---

° 01.04.02 Porte tagliafuoco

---

## Elemento Manutenibile: 01.04.01

### Porte

Unità Tecnologica: 01.04

Infissi interni

Le porte hanno funzione di razionalizzare l'utilizzazione dei vari spazi in modo da regolare il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria fra ambienti adiacenti, oltre che funzioni di ordine estetico e architettonico. La presenza delle porte a secondo della posizione e delle dimensioni determina lo svolgimento delle varie attività previste negli spazi di destinazione. In commercio esiste un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale (legno, metallo, plastica, vetro, ecc.) che per tipo di apertura (a rotazione, a ventola, scorrevole, a tamburo, ripiegabile, a fisarmonica, basculante, a scomparsa). Le porte interne sono costituite da: Anta o battente (l'elemento apribile); Telaio fisso (l'elemento fissato al controtelaio che contorna la porta e la sostiene per mezzo di cerniere); Battuta (la superficie di contatto tra telaio fisso e anta mobile); Cerniera (l'elemento che sostiene l'anta e ne permette la rotazione rispetto al telaio fisso); Controtelaio (formato da due montanti ed una traversa è l'elemento fissato alla parete che consente l'alloggio al telaio); Montante (l'elemento verticale del telaio o del controtelaio); Traversa (l'elemento orizzontale del telaio o del controtelaio).

#### 1- PORTE INTERNE IN ALLUMINIO PREVERNICIATO CON O SENZA VISIVA- PI\_01/03

Porte interne con imbotte, registrabile a spessore parete, in estrusi di lega primaria di alluminio preverniciati ed ante dello spessore di mm 40 con finitura in laminato plastico. L'imbotte sarà assemblato, nei collegamenti a 45°, con squadrette in alluminio estruso e collanti epossidici e dotato di guarnizione in EPDM a profilo unico con le funzioni di battuta anta e mascheramento viterie di fissaggio dei semiimbotti e al controtelaio predisposto nel vano parete. L'anta sarà realizzata con pannello sandwich costituito da ossatura perimetrale in massello, tamburatura con fogli medium density (MDF) sp. 4-5 mm, finitura in laminato plastico nei colori standard; bordi finiti in pvc sp. 2 mm colore nero. maniglie in acciaio inox, serratura ed eventuali visive in cristallo float 6mm.

Destinazione:

Caffetteria

Piano terra, primo, secondo, terzo, quarto, quinto

Caratteristiche e Prestazioni:

Finitura

La finitura dei profili è richiesta come segue:

-verniciati colore RAL a scelta della D.LL.

In mancanza di prescrizioni si intende che devono rispondere in generale alle seguenti norme:

per l'isolamento acustico alla norma UNI 8204;

per la resistenza meccanica alle norme UNI 9158 ed EN 107;

per le tolleranze dimensionali alla norma UNI EN 25;

per la planarità alla norma UNI EN 24;

per la resistenza all'urto corpo molle alla norma UNI 8200;

per la resistenza al fuoco (misurata secondo la norma UNI 9723);

per resistenza al calore per irraggiamento alla norma UNI 8328.

### *Rappresentazione grafica e descrizione*

### **ANOMALIE RICONTRABILI**

---

**01.04.01.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.

**01.04.01.A02 Bolla**

---

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

**01.04.01.A03 Corrosione**

---

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

**01.04.01.A04 Deformazione**

---

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

**01.04.01.A05 Deposito superficiale**

---

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

**01.04.01.A06 Distacco**

---

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

**01.04.01.A07 Fessurazione**

---

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

**01.04.01.A08 Frantumazione**

---

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

**01.04.01.A09 Fratturazione**

---

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

**01.04.01.A10 Incrostazione**

---

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

**01.04.01.A11 Infracidamento**

---

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

**01.04.01.A12 Lesione**

---

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

**01.04.01.A13 Macchie**

---

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

**01.04.01.A14 Non ortogonalità**

---

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

**01.04.01.A15 Patina**

---

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

---

**01.04.01.A16 Perdita di lucentezza**

---

Opacizzazione del legno.

**01.04.01.A17 Perdita di materiale**

---

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

**01.04.01.A18 Perdita di trasparenza**

---

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

**01.04.01.A19 Scagliatura, screpolatura**

---

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

**01.04.01.A20 Scollaggi della pellicola**

---

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

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

**01.04.01.C01 Controllo delle serrature**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo della loro funzionalità.

- Requisiti da verificare: 1) *Riparabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*.
- Ditte specializzate: *Serramentista*.

**01.04.01.C02 Controllo guide di scorrimento**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo della loro funzionalità e dell'assenza di depositi nei binari di scorrimento (per porte scorrevoli).

- Requisiti da verificare: 1) *Pulibilità*; 2) *Riparabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione*; 2) *Deposito superficiale*; 3) *Non ortogonalità*.
- Ditte specializzate: *Serramentista*.

**01.04.01.C03 Controllo maniglia**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo del corretto funzionamento.

- Requisiti da verificare: 1) *Riparabilità*; 2) *Sostituibilità*.
- Ditte specializzate: *Serramentista*.

**01.04.01.C04 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) *Permeabilità all'aria*; 2) *Pulibilità*; 3) *Regolarità delle finiture*.
- 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) *Non ortogonalità*; 15) *Patina*; 16) *Perdita di lucentezza*; 17) *Perdita di materiale*; 18) *Perdita di trasparenza*; 19) *Scagliatura, screpolatura*; 20) *Scollaggi della pellicola*.
- Ditte specializzate: *Serramentista*.

#### **01.04.01.C05 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) *Oscurabilità*; 2) *Pulibilità*; 3) *Sostituibilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale*; 2) *Frantumazione*; 3) *Fratturazione*; 4) *Perdita di lucentezza*; 5) *Perdita di trasparenza*.
- Ditte specializzate: *Serramentista*.

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

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

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

- Ditte specializzate: *Serramentista*.

#### **01.04.01.I02 Pulizia ante**

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Generico*.

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

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

- Ditte specializzate: *Serramentista*.

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

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

- Ditte specializzate: *Generico*.

#### **01.04.01.I05 Pulizia telai**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

- Ditte specializzate: *Generico*.

---

**01.04.01.I06 Pulizia vetri**

---

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Generico*.

---

**01.04.01.I07 Registrazione maniglia**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

- Ditte specializzate: *Serramentista*.

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

---

**01.04.01.I08 Regolazione controtelai**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

- Ditte specializzate: *Serramentista*.

---

**01.04.01.I09 Ripristino protezione verniciatura parti in legno**

---

*Cadenza: ogni 2 anni*

Ripristino della protezione di verniciatura previa asportazione del vecchio strato per mezzo di carte abrasive leggere ed otturazione con stucco per legno di eventuali fessurazioni. Applicazione di uno strato impregnante e rinnovo, a pennello, dello strato protettivo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno.

- Ditte specializzate: *Pittore*.

---

**01.04.01.I10 Regolazione telai**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

- Ditte specializzate: *Serramentista*.

## Elemento Manutenibile: 01.04.02

# Porte tagliafuoco

Unità Tecnologica: 01.04

Infissi interni

Le porte tagliafuoco (o porte REI) hanno la funzione di proteggere quegli spazi o luoghi sicuri, ai quali ne consentono l'ingresso, dalle azioni provocate da eventuali incendi. Nelle zone di maggiore afflusso di persone le porte tagliafuoco devono essere anche porte antipanico. Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. In genere vengono impiegati materiali di rivestimento metallici con all'interno materiali isolanti stabili alle alte temperature. Il dispositivo di emergenza deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta dall'interno in meno di 1 secondo. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono:

- dispositivi di emergenza con azionamento mediante maniglia a leva;
- dispositivi di emergenza con azionamento mediante piastra a spinta.

### 1- PORTA ANTINCENDIO IN ACCIAIO REI 120- PI\_04/06, PE\_01/03/06

Porte antincendio in lamiera di acciaio preverniciata certificate o REI 120 a doppio pannello e per qualsiasi spessore e dimensione.

Destinazione:

Caffetteria

Ai vari piani secondo le indicazioni dell'Abaco Infissi Interni

Caratteristiche e Prestazioni:

Dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto. In mancanza di prescrizioni si intende che devono rispondere in generale alla UNI 7979 e quindi :

- per l'isolamento acustico alla norma UNI 8204;
- per la resistenza meccanica alle norme UNI 9158 ed EN 107;
- per le tolleranze dimensionali alla norma UNI EN 25;
- per la planarità alla norma UNI EN 24;
- per la resistenza all'urto corpo molle alla norma UNI 8200;
- per la resistenza al fuoco (misurata secondo la norma UNI 9723);
- per resistenza al calore per irraggiamento alla norma UNI 8328.

### 2-OBLO' VETRATO REI 120- V4

Oblò vetrato su porte antincendio certificate REI 120.

Sovrapprezzo alle porte antincendio per oblò vetrato delle dimensioni di 30x40 cm o del diametro di 40 cm con vetro REI 120.

I sigillanti impiegati per la posa in opera a complemento delle porte tagliafuoco REI 120 dovranno essere mastici siliconici speciali termoresistenti. Il tutto dovrà essere certificato REI 120.

Destinazione:

Caffetteria

Su infissi PE\_03

Caratteristiche e Prestazioni:

- Guarnizioni autoespandenti, per infissi tagliafuoco
- Vetro tagliafuoco certificato REI 120 per oblò composto da lastre float extra chiare con interposto materiale apirico termoespandente

Le lastre piane saranno del tipo semplice, con spessori dai 3 ai 12 mm. (lo spessore sarà misurato in base alla media aritmetica degli spessori rilevati al centro dei quattro lati della lastra) e tolleranze indicate dalle norme UNI EN 572-1-7, mentre per le caratteristiche dei materiali dovranno essere osservate le specifiche riportate nella norma UNI 7440 ed i relativi metodi riportati dalla norma stessa per l'effettuazione delle prove e dei controlli sulle lastre di vetro.

I vetri stratificati, costituiti da vetri e cristalli temperati dovranno rispondere alle caratteristiche indicate dalle suddette norme e saranno composti da una o più lastre di vario spessore, separate da fogli di PVB (polivinilbutirrale) o simili.

### 3- Accessori per porte antincendio da conteggiare come sovrapprezzo per ciascun battente su cui e' installato l'accessorio.

## **Rappresentazione grafica e descrizione**

---

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

---

#### **01.04.02.R01 Regolarità delle finiture per porte tagliafuoco**

---

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Le porte tagliafuoco devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti.

**Prestazioni:**

Gli elementi delle porte tagliafuoco dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.

**Livello minimo della prestazione:**

Il dispositivo antipánico dovrà essere progettato e realizzato in modo che tutti gli spigoli e gli angoli esposti che potrebbero provocare lesioni agli utenti che si servono dell'uscita di sicurezza, siano arrotondati con un raggio  $\geq 0,5$  mm (UNI EN 1125).

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 2.7.1981; -D.M. 16.5.1987 (Norme di sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione); -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.08.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.Lgs. 19.9.1994 n.626; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 8290-2; -UNI EN 179; -UNI EN 1125; -UNI EN 1158.

#### **01.04.02.R02 Resistenza agli agenti aggressivi per porte tagliafuoco**

---

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le porte tagliafuoco non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici

**Prestazioni:**

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti, le porte tagliafuoco devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale, in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali.

**Livello minimo della prestazione:**

Le porte tagliafuoco dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dal prEN 1670 (UNI EN 1125).

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 8290-2; -UNI EN 179; -UNI EN 1125; -UNI EN 1158; -prEN 1670.

#### **01.04.02.R03 Resistenza agli urti per porte tagliafuoco**

---

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le porte tagliafuoco dovranno essere in grado di sopportare urti che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

**Prestazioni:**

Sotto l'azione degli urti le porte tagliafuoco devono conservare la loro integrità strutturale; non devono prodursi sconessioni 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.

**Livello minimo della prestazione:**

Gli infissi devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati con le modalità indicate nelle norme UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1158.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 8290-2; -UNI EN 179; -UNI EN 1125; -UNI EN 1158.

### **01.04.02.R04 Resistenza al fuoco per porte tagliafuoco**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

Le porte tagliafuoco 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.

Le porte sono così classificate come REI: 15 - 30 - 45 - 60 - 90 - 120 - 180; questi valori si ottengono attraverso l'utilizzo di materiali di rivestimento metallici con all'interno materiali isolanti stabili ad alte temperature.

**Livello minimo della prestazione:**

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

Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60;

Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90;

Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.

Inoltre il materiale previsto per la realizzazione del dispositivo antipatico dovrà consentire il funzionamento a temperature comprese tra i -20°C e i +100°C (UNI EN 1125).

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 2.7.1981; -D.M. 30.11.1983 (Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi); -D.M. 11.3.1988; -D.M. 16.5.1987 (Norme di sicurezza antincendio per gli edifici di civile abitazione); -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI 9502; -UNI 9503; -UNI 9504; -UNI FA 100-83; -UNI EN 179; -UNI EN 1125; -UNI EN 1158; -UNI EN 1634-1; -EN 1363-1; -EN 1363-2; -ISO 1182; -ISO 3008; -prEN ISO 13943.

### **01.04.02.R05 Sostituibilità per porte tagliafuoco**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le porte tagliafuoco dovranno essere realizzate e collocate in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.

**Prestazioni:**

I dispositivi antipatico e/o quelli di manovra devono essere facilmente accessibili in modo che la loro sostituzione possa avvenire con facilità di esecuzione, senza rischi e senza necessità di smontare tutto l'insieme e senza danneggiare le finiture superficiali. Per quelle predisposte, anche nella facilità di sostituzione delle vetrate danneggiate.

**Livello minimo della prestazione:**

Onde facilitare la sostituzione è fondamentale che i componenti ed i dispositivi antipatico siano corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1158.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 8290-2; -UNI EN 179; -UNI EN 1125; -UNI EN 1158.

### **01.04.02.R06 Stabilità chimico reattiva per porte tagliafuoco**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le porte tagliafuoco e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non

dovranno produrre reazioni chimiche.

**Prestazioni:**

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti, le porte tagliafuoco devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale, in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali.

**Livello minimo della prestazione:**

Le porte tagliafuoco dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dal prEN 1670 (UNI EN 1125).

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 8290-2; -UNI EN 179; -UNI EN 1125; -UNI EN 1158; -prEN 1670.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

### ***01.04.02.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.

### ***01.04.02.A02 Bolla***

---

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

### ***01.04.02.A03 Corrosione***

---

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

### ***01.04.02.A04 Deformazione***

---

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

### ***01.04.02.A05 Deposito superficiale***

---

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

### ***01.04.02.A06 Distacco***

---

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

### ***01.04.02.A07 Fessurazione***

---

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

### ***01.04.02.A08 Frantumazione***

---

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

### ***01.04.02.A09 Fratturazione***

---

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

### ***01.04.02.A10 Incrostazione***

---

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

---

**01.04.02.A11 Lesione**

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

---

**01.04.02.A12 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

---

**01.04.02.A13 Non ortogonalità**

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

---

**01.04.02.A14 Patina**

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

---

**01.04.02.A15 Perdita di lucentezza**

Opacizzazione del legno.

---

**01.04.02.A16 Perdita di materiale**

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

---

**01.04.02.A17 Perdita di trasparenza**

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

---

**01.04.02.A18 Scagliatura, screpolatura**

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

---

**01.04.02.A19 Scollaggi della pellicola**

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

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

**01.04.02.C01 Controllo certificazioni**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

---

**01.04.02.C03 Controllo degli spazi**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare che non vi siano ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

---

**01.04.02.C04 Controllo delle serrature**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

**Tipologia: Controllo a vista**

Controllo della loro funzionalità.

- Requisiti da verificare: 1) *Riparabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

**01.04.02.C06 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 al fuoco per porte tagliafuoco*; 2) *Resistenza agli urti per porte tagliafuoco*.
- 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) *Lesione*; 12) *Macchie*; 13) *Non ortogonalità*; 14) *Patina*; 15) *Perdita di lucentezza*; 16) *Scagliatura, screpolatura*; 17) *Scollaggi della pellicola*.
- Ditte specializzate: *Serramentista*.

**01.04.02.C07 Controllo ubicazione porte**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

**Tipologia: Controllo a vista**

Controllare l'individuazione delle porte antipanico rispetto ai progetti ed ai piani di evacuazione e di sicurezza.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

**01.04.02.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) *Oscurabilità*; 2) *Pulibilità*; 3) *Sostituibilità per porte tagliafuoco*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale*; 2) *Frantumazione*; 3) *Fratturazione*; 4) *Perdita di lucentezza*; 5) *Perdita di trasparenza*.
- Ditte specializzate: *Serramentista*.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.04.02.C02 Controllo controbocchette**

*Cadenza: ogni mese*

**Tipologia: Controllo**

Verificare il posizionamento delle controbocchette a pavimento rispetto al filo del pavimento, assicurandosi che l'altezza superiore non sia maggiore di 15 mm. Verificare inoltre l'assenza di polvere e sporcizia.

- Requisiti da verificare: 1) *Pulibilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

---

### **01.04.02.C05 Controllo maniglione**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo*

Controllo del corretto funzionamento dei maniglioni e degli elementi di manovra che regolano lo sblocco delle ante.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza agli urti per porte tagliafuoco.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

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

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

- Ditte specializzate: *Serramentista.*

---

### **01.04.02.I02 Pulizia ante**

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Generico.*

---

### **01.04.02.I03 Pulizia organi di movimentazione**

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

- Ditte specializzate: *Serramentista.*

---

### **01.04.02.I04 Pulizia telai**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

- Ditte specializzate: *Generico.*

---

### **01.04.02.I05 Pulizia vetri**

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Generico.*

---

### **01.04.02.I06 Registrazione maniglione**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Registrazione maniglione antipanico e lubrificazione degli accessori di manovra apertura-chiusura.

- Ditte specializzate: *Serramentista.*

---

### **01.04.02.I09 Rimozione ostacoli**

*Cadenza: ogni 2 anni*

---

Rimozione di eventuali ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

- Ditte specializzate: *Generico*.

#### ***01.04.02.I10 Verifica funzionamento***

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Verifica del corretto funzionamento di apertura-chiusura mediante prova manuale.

- Ditte specializzate: *Serramentista*.

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

---

#### ***01.04.02.I07 Regolazione controtelai***

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

- Ditte specializzate: *Serramentista*.

#### ***01.04.02.I08 Regolazione telai***

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

- Ditte specializzate: *Serramentista*.

## Unità Tecnologica: 01.05

### Rivestimenti esterni

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

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

##### **01.05.R01 Regolarità delle finiture**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

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

##### **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..

##### **Riferimenti normativi:**

-UNI 7823; -UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8813; -UNI 8941-1; -UNI 8941-2; -UNI 8941-3; -UNI 10110; -UNI 10111; -UNI 10113; -UNI EN 1245:2000; -UNI EN ISO 10545-2; -ICITE UEAtc - Direttive Comuni - Rivestimenti plastici continui.

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

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

##### **Prestazioni:**

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: a)funghi: -; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

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: a)funghi: U; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

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: a)funghi: U; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -;  
 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: a)funghi: U; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.  
 CLASSE DI RISCHIO: 5;  
 Situazione generale di servizio: in acqua salata;  
 Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;  
 Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.  
 DOVE:  
 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.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8662/1; -UNI 8662/2; -UNI 8662/3; -UNI 8789; -UNI 8795; -UNI 8859; -UNI 8864; -UNI 8940;  
 -UNI 8976; -UNI 9090; -UNI 9092/2; -UNI FA 214; -UNI EN 113; -UNI EN 117; -UNI EN 118; -UNI EN 212; -UNI EN 335-1;  
 -UNI EN 335-2; -UNI HD 1001.

**01.05.R03 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.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8201; -UNI 8290-2; -UNI 9269 P; -UNI ISO 7892.

**01.05.R04 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.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 12.2.1982 (Aggiornamento delle norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"); -D.M. 9.1.1987 (Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento); -Capitolato Speciale - Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -C.M. LL.PP. 24.5.1982 n.22631 (Istruzioni relative ai carichi, sovraccarichi ed ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni); -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8307; -UNI 8752; -UNI 8759; -UNI 8760; -UNI 9154-1; -UNI 9446; -UNI 10718; -UNI EN 235; -CNR B.U. 84; -CNR B.U. 89; -CNR B.U. 107; -CNR B.U. 117; -CNR B.U. 118; -CNR UNI 10011; -CNR UNI 10022.

### **01.05.R05 Tenuta all'acqua**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

**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  $m^3 / hm^2$  e della pressione massima di prova misurata in Pa.

**Riferimenti normativi:**

-C.M. LL.PP.22.5.1967 n.3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI EN 86; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210.

### **01.05.R06 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  $mg/m^3$ );
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135  $mg/m^3$ );
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1  $mg/m^3$ ).

**Riferimenti normativi:**

-Direttiva CEE 19.9.1983 n.477 (Limiti di inquinamento da amianto); -D.P.R. 24.5.1988 n.215 (Uso dei prodotti in amianto); -D.Lgs. 19.9.1994 n.626 (Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE E 90/679/CEE, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro); -C.M. Sanità 22.6.1983 n.57 (Formaldeide: rischi connessi alla modalità di impiego); -C.M. Sanità 10.7.1986 n.45 (Piani di interventi e misure tecniche per la individuazione ed eliminazione del rischio connesso all'impiego di materiali contenenti amianto in edifici scolastici e ospedali pubblici e privati); -UNI 8290-2; -ASHRAE Standard 62-1981 (Norma nazionale

---

americana sulla qualità dell'aria ambiente); -NFX 10702 e DIN 50055 (Tossicità dei fumi).

### ***01.05.R07 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.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8403; -UNI 8903; -UNI Progetto di norma E09.10.648.0; -UNI EN 106; -UNI EN 122; -UNI ISO 175; -ISO 1431; -ICITE UEAtc - Direttive comuni - Intonaci plastici; -ICITE UEAtc - Direttive comuni - Rivestimenti di pavimento sottili.

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

---

° 01.05.01 Intonaco

---

## Elemento Manutenibile: 01.05.01

# Intonaco

Unità Tecnologica: 01.05

Rivestimenti esterni

Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione, delle strutture, dall'azione degradante degli agenti atmosferici e dei fattori ambientali è allo stesso tempo protettiva e decorativa. Il rivestimento a intonaco è comunque una superficie che va rinnovata periodicamente e in condizioni normali esso fornisce prestazioni accettabili per 20 - 30 anni.

La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso) e da un inerte (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a secondo del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a secondo del tipo d'impiego. Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzaffo, svolge la funzione di aggrappo al supporto e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato, detto finitura, rappresenta la finitura superficiale e contribuisce a creare una prima barriera la cui funzione è quella di opporsi alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive. Gli intonaci per esterni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici ed infine intonaci monostrato.

### 1- INTONACO CIVILE LISCIO

Intonaco civile liscio per esterni a 3 strati, con arriccatura di malta comune, idraulica o bastarda, su rinzaffo.

Destinazione:

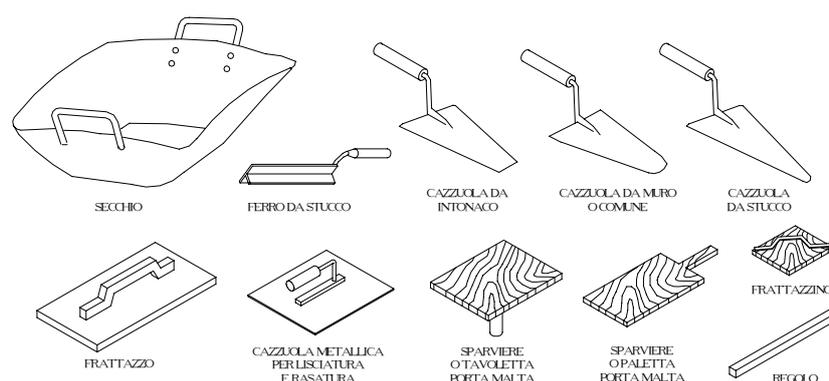
Caffetteria

Intonaci: piano interrato, mezzanino, volumi tecnici.

## Rappresentazione grafica e descrizione

Utensili per la stesura dell'intonaco

### UTENSILI IMPIEGATI NELLA PREPARAZIONE E STESURA DELL'INTONACO



## ANOMALIE RICONTRABILI

---

**01.05.01.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 caratura.

**01.05.01.A02 Attacco biologico**

---

attacco biologico di funghi, licheni, muffe o insetti con relativa formazione di macchie e depositi sugli strati superficiali.

**01.05.01.A03 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.

**01.05.01.A04 Cavillature superficiali**

---

Sottile trama di fessure sulla superficie dell'intonaco.

**01.05.01.A05 Crosta**

---

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

**01.05.01.A06 Decolorazione**

---

Alterazione cromatica della superficie.

**01.05.01.A07 Deposito superficiale**

---

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

**01.05.01.A08 Disgregazione**

---

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

**01.05.01.A09 Distacco**

---

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

**01.05.01.A10 Efflorescenze**

---

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

**01.05.01.A11 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 corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

**01.05.01.A12 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.

**01.05.01.A13 Fessurazioni**

---

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

**01.05.01.A14 Macchie e graffi**

---

---

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

#### ***01.05.01.A15 Mancanza***

---

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### ***01.05.01.A16 Patina biologica***

---

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

#### ***01.05.01.A17 Penetrazione di umidità***

---

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

#### ***01.05.01.A18 Pitting***

---

Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

#### ***01.05.01.A19 Polverizzazione***

---

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

#### ***01.05.01.A20 Presenza di vegetazione***

---

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

#### ***01.05.01.A21 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.

#### ***01.05.01.A22 Scheggiature***

---

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

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

---

### ***01.05.01.C01 Controllo funzionalità***

---

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare la funzionalità dell'intonaco attraverso l'uso di strumenti il cui impiego è da definire in relazione all'oggetto specifico del controllo e dal tipo di intonaco (analisi fisico-chimiche su campioni, analisi stratigrafiche, sistemi di rilevamento umidità, carotaggi per controllo aderenza, prove sclerometriche per la valutazione delle caratteristiche di omogeneità, monitoraggi per verificare la presenza di sali, indagini endoscopiche, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) *Resistenza agli attacchi biologici*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Disgregazione*; 2) *Distacco*; 3) *Fessurazioni*; 4) *Mancanza*; 5) *Rigonfiamento*; 6) *Scheggiature*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

### ***01.05.01.C02 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. Ricontro 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 graffiti; 5) Presenza di vegetazione.*
- Ditte specializzate: *Muratore, Intonacatore.*

---

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

---

### ***01.05.01.I01 Pulizia delle superfici***

---

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### ***01.05.01.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.*

## Unità Tecnologica: 01.06

# Rivestimenti interni

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

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

#### **01.06.R01 Regolarità delle finiture**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

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

##### **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..

##### **Riferimenti normativi:**

-UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 7823; -UNI 8290-2; -UNI 8813; -UNI 8941-1; -UNI 8941-2; -UNI 8941-3; -UNI 10110; -UNI 10111; -UNI 10113; -UNI EN 1245:2000; -UNI EN ISO 10545-2; -ICITE UEAtc - Direttive Comuni - Rivestimenti plastici continui.

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

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

##### **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>).

##### **Riferimenti normativi:**

-Direttiva CEE 19.9.1983 n.477 (Limiti di inquinamento da amianto); -D.P.R. 24.5.1988 n.215 (Uso dei prodotti in amianto); -D.Lgs. 19.9.1994 n.626 (Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE E 90/679/CEE, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro); -C.M. Sanità 22.6.1983 n.57 (Formaldeide: rischi connessi alla modalità di impiego); -C.M. Sanità 10.7.1986 n.45 (Piani di interventi e misure tecniche per la individuazione ed eliminazione del rischio connesso all'impiego di materiali contenenti amianto in edifici scolastici e ospedali pubblici e privati); -UNI 8290-2; -NFX 10702 e DIN 50055 (Tossicità dei fumi); -ASHRAE Standard 62 1981 (Norma nazionale americana sulla qualità dell'aria ambiente).

### 01.06.R03 Resistenza agli agenti aggressivi

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**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.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8403; -UNI 8903; -UNI EN 106; -UNI EN 122; -UNI ISO 175; -UNI Progetto di norma E09.10.648.0; -ISO 1431; -ICITE UEAtc - Direttive comuni - Intonaci plastici; -ICITE UEAtc - Direttive comuni - Rivestimenti di pavimento sottili.

### 01.06.R04 Resistenza agli attacchi biologici

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

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: a)funghi: -; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

**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: a)funghi: U; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

**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: a)funghi: U; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -;

**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: a)funghi: U; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

**CLASSE DI RISCHIO: 5;**

Situazione generale di servizio: in acqua salata;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.

**DOVE:**

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.

**Riferimenti normativi:**

---

-UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8662/1; -UNI 8662/2; -UNI 8662/3; -UNI 8789; -UNI 8795; -UNI 8859; -UNI 8864; -UNI 8940; -UNI 8976; -UNI 9090; -UNI 9092/2; -UNI EN 113; -UNI FA 214; -UNI EN 117; -UNI EN 118; -UNI EN 212; -UNI EN 335-1; -UNI EN 335-2.; -UNI HD 1001.

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

---

° 01.06.01 Intonaco

---

° 01.06.02 Tinteggiature

---

° 01.06.03 Rivestimenti in gres

---

° 01.06.04 Verniciature di opere metalliche

---

## Elemento Manutenibile: 01.06.01

# Intonaco

Unità Tecnologica: 01.06

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) e da un inerte (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.

### 1- INTONACO CIVILE LISCIO

Intonaco civile liscio per interni a 3 strati, con arriccatura di malta comune, idraulica o bastarda, su rinzaffo.

Destinazione:

Caffetteria

Sulle murature del piano interrato, mezzanino, volumi tecnici. PA\_01-08/10

2-

Lastre piene in gesso protetto per intonaco a secco, rivestimenti o pareti divisorie componibili su strutture metalliche od in legno dello spessore minimo di 15 mm.

Destinazione

Pareti interne - Piani secondo, terzo, quarto, quinto.

Intonaco a secco su supporto in calcestruzzo.

## *Rappresentazione grafica e descrizione*

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.06.01.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.

#### **01.06.01.A02 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie.

#### **01.06.01.A03 Deposito superficiale**

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

---

**01.06.01.A04 Disgregazione**

---

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

**01.06.01.A05 Distacco**

---

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

**01.06.01.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.

**01.06.01.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 corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

**01.06.01.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.

**01.06.01.A09 Fessurazioni**

---

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

**01.06.01.A10 Macchie e graffi**

---

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

**01.06.01.A11 Mancanza**

---

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.06.01.A12 Penetrazione di umidità**

---

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

**01.06.01.A13 Polverizzazione**

---

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

**01.06.01.A14 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.

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

**01.06.01.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. Riconcontro 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*.
- Ditte specializzate: *Pittore, Muratore*.

---

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

---

### ***01.06.01.I01 Pulizia delle superfici***

---

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Pittore*.

### ***01.06.01.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: 01.06.02

# Tinteggiature

**Unità Tecnologica: 01.06**

**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.

### 1- TINTEGGIATURA LAVABILE A BASE DI RESINE SINTETICHE- AC

Tinteggiatura di superfici intonacate con idropittura lavabile a base di resine sintetiche acriliche in emulsione, con un tenore di resine non inferiore al 30%, eseguita a qualsiasi altezza, previa stesa di aggrappante, con almeno due strati successivi di tinta a colori chiari, dati a pennello fino a coprire in modo uniforme l'intera superficie.

Destinazione:

Caffetteria

Piano interrato, volumi tecnici, terra, mezzanino

Caratteristiche e Prestazioni:

Fondo	Composizione	a base di resine acriliche, quarzo e pigmenti selezionati
	Peso specifico medio	1,3 kg/l
	Sopraverniciabile	dopo 12 ore
	Applicazione	a pennello, arullo, a spruzzo
	Temperatura di applicazione	1-30 °C
Finitura	Composizione	a base di legante acrilico e pigmenti finissimi
	Secco resina sul secco totale	44% ± 1
	Peso specifico	1,28 kg/l
	Temperaturadi applicazione	5,30°C
	Essiccazione	Fuori polvere: 30' a temperatura ambiente Sopraverniciabile: dopo 3,4 ore Indurito: dopo 24 ore
	Aspetto della pellicola	satinato (30% di riflessione con Glossmetro 60°)
	Copertura	ottima nelle due mani
	Altre proprietà	notevole resistenza all'usura notevole resistenza alla ritenzione dello sporco facile pulizia

### 2- TRATTAMENTO PROTETTIVO DI SUPERFICI IN C.A. FACCIA VISTA

Trattamenti protettivi per superfici in cemento facciavista e murature in blocchi di cemento facciavista con pitture a base di resine acriliche e pigmenti selezionati.

Destinazione

Caffetteria

Murature e tramezzature: piano interrato, piano volumi tecnici

Caratteristiche e Prestazioni:

Fondo	
Composizione	a base di resina stirolo acrilica in soluzione e pigmenti inorganici
Secco resina sul secco totale	16,5% in peso
Peso specifico medio	1,3 kg/l
Resa	8K10 m <sup>2</sup> /l per mano, come fondo

Sopraverniciabile	dopo 12 ore
Applicazione	a pennello, a rullo, a spruzzo
Temperatura di applicazione	1-30 °C
Altre proprietà	Insaponificabile, conferisce uniformità di colore e di assorbimento a supporti nuovi o leggermente sfarinanti
<b>Finitura</b>	
Aspetto satinato, insaponificabile, ottima adesione, effetto protettivo che non maschera l'effetto estetico del cemento a vista, microporoso, impermeabile al vapor d'acqua.	
<b>Caratteristiche:</b>	
Aspetto della pellicola	Satinato
Secco resina sul secco totale	32% ± 1 in peso
Peso specifico	1,35 kg/l
Resistenza all'abrasione umida	18.000 cicli Gardner;
Temperatura di applicazione	5,30°C
Resa	8,9 m <sup>2</sup> /l nelle due mani La resa può variare in base alle caratteristiche di Ruvidità, porosità e assorbimento del supporto ed al sistema di applicazione adottato
Spessore medio del film essiccato	35 m nelle due mani

## ***Rappresentazione grafica e descrizione***

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.06.02.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.

#### ***01.06.02.A02 Decolorazione***

Alterazione cromatica della superficie.

#### ***01.06.02.A03 Deposito superficiale***

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

#### ***01.06.02.A04 Disgregazione***

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

#### ***01.06.02.A05 Distacco***

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

#### ***01.06.02.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 criptoeflorescenza o subefflorescenza.

### ***01.06.02.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).

### ***01.06.02.A08 Fessurazioni***

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

### ***01.06.02.A09 Macchie e graffi***

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

### ***01.06.02.A10 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### ***01.06.02.A11 Penetrazione di umidità***

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

### ***01.06.02.A12 Polverizzazione***

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

### ***01.06.02.A13 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.

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

### ***01.06.02.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.
- Ditte specializzate: Pittore.

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

### ***01.06.02.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*.

#### ***01.06.02.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*.

## Elemento Manutenibile: 01.06.03

# Rivestimenti in gres

Unità Tecnologica: 01.06

Rivestimenti interni

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

### 1-RIVESTIMENTO CON PIASTRELLE DI GRES

Piastrelle di prima scelta in grès ceramico fine porcellanato, ottenuto da impasto di argille nobili, di tipo omogeneo a tutto spessore, privo di trattamento superficiale, in assorbente, antigelivo, altamente resistente agli attacchi fisici e chimici, con superficie a vista tipo naturale o tipo antisdrucchiolo, nei formati 20x20 cm, 30x30 cm, 40x40 cm. Dato in opera su intonaco rustico sottostante, incollato con speciale adesivo in polvere a base cementizia per piastrelle ceramiche, applicato con spatola dentata per uno spessore di 2,5 mm, addizionato con malta a base di resine sintetiche ed idrofobanti per la formazione e sigillatura delle fughe (0,5 mm).

Destinazione:

Caffetteria

Piano interrato- Locali-1.\_08/09/13/14/20/22

Caratteristiche e Prestazioni:

Collante	Aspetto polvere grigia o bianca	
	Tempo aperto	ca. 20 minuti
	Aggiustabilità	ca. 45 minuti
	Sigillatura a parete	dopo 4 , 8 ore
	Adesione	1,4 N/mm2 dopo 28 gg.
	Flessibilità	3,5 N/mm2
	Compressibilità	8,0 N/mm2
	Applicabilità	min. + 5°C / max + 40°C
	PH dell'impasto oltre	12
	Nocività sec CEE 88/379	no
	Infiammabilità	no
Lattice	Aspetto	liquido fluido bianco rosaceo
	Peso specifico	1,03 g/cm3
	PH	7
	Residuo solido	35%
	Nocività sec CEE 88/379	no
	Infiammabilità	no
Piastrelle	Dimensioni e aspetto	conforme norma EN 98
	Assorbimento d'acqua	10 - 17% (conforme norma EN 99)
	Resistenza a flessione	18 - 35 N/mm2 (conforme norma EN 100)
	Durezza superficiale	5 - 7 Mohs (conforme norma EN 101)
	Dilatazione termica lineare	7,3 x 10-6 °K-1 (conforme norma EN 103)
	Resistenza al cavillo	conforme norma EN 105
	Stabilità dei colori	conforme norma DIN 51094
	Resistenza al gelo	non resiste (conforme norma EN 202)
	Peso specifico	2, g/cm3
	Resistenza alle macchie	conforme norma EN 122
	Resistenza ad acidi e basi	conforme norma EN 122
	Resistenza a detergenti	conforme norma EN 122
Malta	Aspetto	polvere fine di vari colori
	Peso specifico	1,4 g/cm3
	Residuo solido	100%
	Nocività sec CEE 88/379	no
	Infiammabilità	no

Additivo	Aspetto	liquido fluido bianco a riflessi verdastri
	Peso specifico	1,01 g/cm <sup>3</sup>
	PH	8,1
	Residuo solido	10%
	Nocività sec CEE 88/379	no
	Infiammabilità	no
Sigillante	(Per 100 p. di malta premiscelata miscelate con 30 p. di lattice)	
	Consistenza	pasta fluida
	PH	ca. 12
	Temperatura di applicazione	min. + 5°C / max + 35°C
	Indurimento finale	dopo 72 ore
	Resistenza all'invecchiamento	ottima
	Resistenza a solventi ed oli	ottima
	Resistenza ad acidi ed alcali	mediocre
	Resistenza alla temperatura	ottima
	Resistenza a flessione	8,5 , 9 N/mm <sup>2</sup>
	Resistenza a compressione	43,0 , 30,5 N/mm <sup>2</sup>

## ***Rappresentazione grafica e descrizione***

---

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

---

### ***01.06.03.R01 Pulibilità***

*Classe di Requisiti: Di aspetto degli spazi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Elementi trafilati in klinker ceramico smaltato vetrinato lucido o opaco

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

### ***01.06.03.A01 Decolorazione***

Alterazione cromatica della superficie.

### ***01.06.03.A02 Deposito superficiale***

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

### ***01.06.03.A03 Disgregazione***

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

### ***01.06.03.A04 Distacco***

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

### ***01.06.03.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.

---

### ***01.06.03.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 corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

---

### ***01.06.03.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.

---

### ***01.06.03.A08 Fessurazioni***

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

---

### ***01.06.03.A09 Macchie e graffiti***

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

---

### ***01.06.03.A10 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

---

### ***01.06.03.A11 Penetrazione di umidità***

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

---

### ***01.06.03.A12 Polverizzazione***

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

---

### ***01.06.03.A13 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.

---

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

---

### ***01.06.03.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 o di erosione delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riconcontro 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.*
- Ditte specializzate: *Muratore.*

---

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

---

### **01.06.03.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: *Specializzati vari.*

---

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

---

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

---

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

---

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.06.04

# Verniciature di opere metalliche

Unità Tecnologica: 01.06

Rivestimenti interni

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superfici dove trovano utilizzazione.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.06.04.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.

#### ***01.06.04.A02 Decolorazione***

Alterazione cromatica della superficie.

#### ***01.06.04.A03 Deposito superficiale***

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

#### ***01.06.04.A04 Disgregazione***

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

#### ***01.06.04.A05 Distacco***

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

#### ***01.06.04.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.

#### ***01.06.04.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 corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

#### ***01.06.04.A08 Fessurazioni***

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

#### ***01.06.04.A09 Macchie e graffi***

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

#### ***01.06.04.A10 Mancanza***

---

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### **01.06.04.A11 Penetrazione di umidità**

---

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

#### **01.06.04.A12 Polverizzazione**

---

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

#### **01.06.04.A13 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.

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

---

#### **01.06.04.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*.
- Ditte specializzate: *Pittore*.

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

---

#### **01.06.04.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*.

#### **01.06.04.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*.

## Unità Tecnologica: 01.07

# Coperture piane ed inclinate

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Le coperture piane (o coperture continue) sono caratterizzate dalla presenza di uno strato di tenuta all'acqua, indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura, che non presenta soluzioni di continuità ed è composto da materiali impermeabili che posti all'esterno dell'elemento portante svolgono la funzione di barriera alla penetrazione di acque meteoriche.

L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in: elemento di collegamento; elemento di supporto; elemento di tenuta; elemento portante; elemento isolante; strato di barriera al vapore; strato di continuità; strato della diffusione del vapore; strato di imprimitura; strato di ripartizione dei carichi; strato di pendenza; strato di pendenza; strato di protezione; strato di separazione o scorrimento; strato di tenuta all'aria; strato di ventilazione; strato drenante; strato filtrante, ecc.

### 1- PAVIMENTAZIONE IN LASTRE PREFABBRICATE DI CALCESTRUZZO- MS\_08

Pavimentazione per copertura realizzata con quadrotti prefabbricati di calcestruzzo, dosato a 350 kg di cemento tipo 425, delle dimensioni di 50x50x4 cm, armati con maglia di tondo Ø 4 mm, con la faccia pedonabile finita in graniglia lavata, poste a secco su basette in PVC, compresi eventuali tagli e la fascia perimetrale in ghiaia di fiume lavata, pezzatura 16-32 mm, spianata alla stessa quota dei quadrotti.

Destinazione:

Caffetteria

Piano volumi tecnici

Caratteristiche e Prestazioni:

Appoggi Supporti in PVC per quadrotte in cls

Lastre Calcestruzzo - Dosaggio 350 kg di cemento tipo 425

Finitura Ghiaio di fiume di pezzatura 16-32 mm, spianata alla stessa quota dei quadrotti

Armatura lastre Tondini di diametro 4 mm

### 2- COPERTURA IN PANNELLI SANDWICH DI LAMIERA DI ACCIAIO - CP\_01

Copertura in pannelli sandwich di lamiera di acciaio, con lamiera inferiore calandrata in acciaio zincato con 200 gr./mq preverniciata in serine siliconpoliesteri, fissata in corrispondenza dei correntini mediante viti autofilettanti e rondelle. Completo di pannello isolante in lana minerale di densità minima 60 Kg/mc.

Destinazione

Caffetteria

Copertura opaca

Caratteristiche e Prestazioni:

Ancoraggio alla soletta di copertura e alla struttura metallica di copertura

Distanziatori per la formazione delle pendenze di falda come da disegni di progetto

Composizione:

- Coibente

Materiale Materassino in lana minerale

Spessore 5,8 cm, in ogni caso conforme agli elaborati grafici del progetto esecutivo

Densità minima 60 kg/m<sup>3</sup>

- Pannello metallico

Materiale Pannelli sandwich di lamiera di acciaio

Lamiera inferiore calandrata in acciaio zincato

200 gr./m<sup>2</sup>

Preverniciatura in serine siliconpoliesteri

Finitura esterna Rivestimento in materiale insonorizzante

-Canale di gronda e discendenti in acciaio zincato preverniciato

-Scossaline di raccordo, chiusura, colmi, risvolti in lamiera di alluminio preverniciata, spessore 10/10 mm.

### 3-COPERTURA VETRATA

Facciata continua a taglio termico costituita da struttura portante a montanti e traversi, con profili in lega di alluminio; profili di larghezza 60 mm. e di profondità scelta in conformità al calcolo statico. I profili strutturali saranno dotati di canaline ad altezze differenziate alla base delle sedi di alloggiamento dei vetri.

Destinazione :

Caffetteria

Copertura

Caratteristiche e Prestazioni:

Prestazioni minime

- Tenuta all'acqua: classe RE (1000 Pa) secondo la norma EN 12154.

- Permeabilità all'aria per le parti fisse: Classe AE secondo norma EN 12152

Resistenza al vento conforme a EN 13116.

con classificazione secondo le norme:

- EN 12153 Permeabilità all'aria - Metodo di prova.

- UNI EN 12155 Tenuta all'acqua - Metodo di prova sotto pressione statica.

- ENV 13050 Tenuta all'acqua - Metodo di prova sotto pressione dinamica di aria e di getto di acqua.

- UNI EN 13051 Tenuta all'acqua - Prova in sito.

- UNI EN 12179 Resistenza al vento

### 3a-VETRATA INCLINATA DI COPERTURA CON TRATTAMENTO SERIGRAFICO - VT\_04

Vetrata termoisolante per copertura composta da lastra esterna temperata da 10 mm con trattamento antisolare. Intercapedine da 16 mm con aria e lastra interna in stratificato, spessore 55.2, per uno spessore complessivo di 37 mm compresa serigrafia con disegno e colore in accordo con la D.LL. sulla lastra esterna atta ad ottenere un fattore solare del 26% circa.

Su telai metallici con ferma vetro riportato o fissato con viti ribattute e sigillatura con mastice a base di silicone.

Destinazione :

Caffetteria

Copertura

Caratteristiche e Prestazioni:

Trattenimento

4 lati

Carico neve

1,25 kN m<sup>2</sup>

Moduli

1100 x2500 mm circa

Copertura con serigrafia

Inclinazione media 45%

Spessore totale

37 mm circa

Lastra esterna

Temperata di sicurezza, spessore 10 mm, composta da float chiaro con coating magnetronico antisolare bassoemissivo posto sul lato interno verso l'intercapedine. tipo Guardian HP SunGuard N40 o equivalente

Intercapedine

16 mm con aria interposta  
distanziatore metallico con sali  
doppia sigillatura a base di polisolfuri

Lastra interna

Stratificata di sicurezza, molata sul perimetro, spessore 55.2 e plastici pvb, in accordo a EN UNI 7697

Attenuazione acustica Rw

43 dB circa

EN ISO 140-3 EN ISO 717

Trasmissione luminosa TL

41%

Fattore solare FS

30%

Riflessione luminosa RL

22%

Trasmittanza termica U

1,8 W/m<sup>2</sup>K [1,5 Wattm<sup>2</sup>K con argon]

Il 50% delle lastre esterne sarà serigrafato a caldo con copertura del 50% con disegno e colore in accordo alla D.LL. con un Fattore solare pari al 22% circa, sul lato verso l'intercapedine.

### 4-PENSILINA ESTERNA VETRATA

Pensilina esterna realizzata con struttura portante in alluminio e lastre composte da vetri stratificati da 20 mm con fori da definire in fase di posa in opera.

Destinazione :

Caffetteria

Pensilina su prospetto Sud/Ovest.

**5-GHIAINO DI FIUME PER COPERTURE- MS\_07**

Manto impermeabile costituito da ghiaino di fiume lavato arrotondato, della pezzatura di 1,5 , 3,0 cm, fornito e posto in opera compreso ogni onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

Destinazione :

Caffetteria

Volumi tecnici - Coperture non praticabili

**APPRESTAMENTI PER LA MANUTENZIONE**

Scale di accesso alla marinara.

Percorsi di attraversamento e manutenzione in grigliati di acciaio.

Dispositivo per la formazione di una linea guida di ancoraggio, con funzione di punto fisso per l'aggancio della fune di sicurezza per le operazioni di manutenzione da effettuarsi in copertura.

Comprensivo del posizionamento e la posa di eventuali supporti, il collegamento ai supporti sottostanti in acciaio, in alluminio ovvero in calcestruzzo mediante bulloni o tasselli, le guarnizioni ed i pezzi speciali.

I manufatti sono dati in opera completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento.

Precauzioni

Valutare molto attentamente la qualità del supporto dove è stato eseguito l'ancoraggio e verificare periodicamente la tenuta dei punti di fissaggio. In caso di dubbio incrementare i punti di fissaggio.

Smontaggio e manutenzione

Il sistema prevede la formazione di punti fissi a perdere stabilmente ancorati alla copertura utili agli interventi di manutenzione.

Se non vi sono altri tipi di vincoli, sarà lasciata l'asta stabilmente sulla copertura, per ancorare senza difficoltà il connettore della fune nelle situazioni operative di intervento. Si provvederà a proteggere gli eventuali fori tassellati per successive applicazioni; sarà quindi opportuno segnalare questi punti sul manto di copertura per individuarli facilmente.

L'installazione e la rimozione dell'asta tendicavo dovrà essere eseguita in sicurezza da personale esperto, nelle migliori condizioni di esercizio e protetto da mezzi di sicurezza efficaci anche se provvisori.

Il dispositivo di ancoraggio, del tipo ATC-1 ed ATC-3 della Atlas o similare, con funzione di punto di ancoraggio fisso in sommità della copertura, periodicamente verificato tenendo in considerazione lo stato del supporto di ancoraggio e l'affidabilità dei punti di fissaggio. Alla struttura possono essere ancorati i connettori (UNI EN 362) moschettoni o ganci di sicurezza ai quali è fissato direttamente il cordino e il dissipatore di energia o, indirettamente, la fune d'acciaio per la formazione di una linea guida (UNI ISO 8794):

Per ATC-1

piastra al piede con quattro fori e corrispondenti tasselli di ancoraggio (NOBEX 2,5 kN all'estrazione) idonei all'impiego su solette in c.a.;

asta di raccordo alta 750 mm dalla base con anello in sommità dove ancorare i connettori o i dispositivi di raccolta del cavo di trattenuta;

Per ATC-3

piastra al piede con quattro fori e corrispondenti tiranti di ancoraggio;

asta di raccordo alta 750 mm dalla base con anello in sommità dove ancorare i connettori o i dispositivi di raccolta del cavo di trattenuta;

contropiastra di fissaggio.

Prescrizioni particolari

Possibilità di utilizzo anche dalle passerelle per manutenzione previste in copertura.

***REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)******01.07.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale***

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

**Prestazioni:**

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

della copertura sia interno che superficiale, il valore della pressione parziale del vapor d'acqua  $P_v$  deve essere inferiore alla corrispondente valore della pressione di saturazione  $P_s$ .

**Livello minimo della prestazione:**

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

- UNI 10350. Componenti edilizi e strutture edilizie - Prestazioni igrotermiche - Stima della temperatura superficiale interna per evitare umidità critica superficiale e valutazione del rischio di condensazione interstiziale;
- UNI 10351. Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore;
- UNI EN 12086. Isolanti termici per edilizia - Determinazione delle proprietà di trasmissione del vapore acqueo.

**Riferimenti normativi:**

- Legge 5.3. 990 n.46 (Norme per la sicurezza degli impianti); - Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); - UNI 8089; - UNI 8178; - UNI 8290-2; - UNI 8202/23; - UNI 8627; - UNI 10350; - UNI 10351; - UNI EN 12086.

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

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

**Prestazioni:**

La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi. La temperatura superficiale  $T_{si}$ , presa in considerazione, su tutte le superfici interne delle coperture, dovrà risultare maggiore dei valori di temperatura di rugiada o di condensazione del vapor d'acqua presente nell'aria nelle condizioni di umidità relativa e di temperatura dell'aria interna di progetto per il locale preso in esame.

**Livello minimo della prestazione:**

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

**Riferimenti normativi:**

- Legge 5.3.1990 n.46 (Norme per la sicurezza degli impianti); - Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili); - D.M. Sanità 5.7.1975 (Modificazioni alle istruzioni ministeriali 20.6.1986 relativamente all'altezza minima ed ai requisiti igienico-sanitari principali dei locali di abitazione); - C.M. LL.PP. 22.5.1967 n.3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); - CER, Quaderno del Segretariato n.2, 1983; - UNI 8089; - UNI 8178; - UNI 8202/23; - UNI 8290-2; - UNI 8627; - UNI 10350; - UNI 10351; - UNI EN 12086.

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

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

**Prestazioni:**

L'inerzia termica esprime l'attitudine di un edificio e/o di parte di esso ad accumulare calore e a rimmetterlo in circolo in un secondo tempo in corrispondenza di una certa variazione di temperatura. L'inerzia termica di un solaio di copertura rappresenta la capacità di ridurre l'influenza delle variazioni della temperatura esterna sull'ambiente interno, ritardando quindi la propagazione e attenuando l'ampiezza.

**Livello minimo della prestazione:**

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

**Riferimenti normativi:**

- Legge 46/90; - Legge 10/91; - D.M. 10.3.1977 (Determinazione delle zone climatiche e dei valori minimi e massimi dei relativi coefficienti volumici globali di dispersione termica); - D.M. 30.7.1986 (Aggiornamento dei coefficienti di dispersione termica degli edifici); - UNI 7357; - UNI FA 83; - UNI FA 101; - UNI FA 264; - UNI 7745; - UNI FA 112; - UNI 7891; - UNI FA 113; - UNI 8089; - UNI 8178; - UNI 8290-2; - UNI 8627; - UNI 8804; - UNI 9252; - UNI 10350; - UNI 10351; - UNI EN 12086; - CER, Quaderno del Segretariato Generale n.2, 1983; - CER, Quaderno del Segretariato Generale n.6, 1984; - ASTM C 236.

## 01.07.R04 Impermeabilità ai liquidi

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

### **Prestazioni:**

Le coperture devono essere realizzate in modo tale da impedire qualsiasi infiltrazione d'acqua piovana al loro interno, onde evitare che l'acqua piovana possa raggiungere i materiali sensibili all'umidità che compongono le coperture stesse. Nel caso di coperture discontinue devono essere rispettate le pendenze minime delle falde, anche in funzione delle località, necessarie ad assicurare la impermeabilità in base ai prodotti utilizzati e alla qualità della posa in opera degli stessi.

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

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

### **Riferimenti normativi:**

-UNI 5658; -UNI 5664; -UNI FA 231; -UNI 8089; -UNI 8178; -UNI 8290-2; -UNI FA 225; -UNI 8202/21; -UNI 8625-1; -UNI 8635-9; -UNI 8635-10; -UNI 8625-1 FA 1-93; -UNI EN 539-1; -UNI 8626; -UNI 8627; -UNI 8629/2; -UNI 8629/3; -UNI 8629/4; -UNI 8629/5; -UNI 8635/10; -UNI 9168/1.

## 01.07.R05 Isolamento acustico

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

### **Prestazioni:**

Le prestazioni di una copertura, ai fini dell'isolamento acustico ai rumori aerei esterni, si possono valutare facendo riferimento all'indice di valutazione del potere fonoisolante  $R_w$  della soluzione tecnica prescelta o all'isolamento acustico dell'intera chiusura rispetto ad un locale, espresso come indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato  $D_nT_w$  in relazione alle diverse zone di rumore in cui è ubicato l'edificio stesso.

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

Per i valori di  $R_w$  si tiene conto delle diverse zone di rumore in cui è ubicato l'edificio stesso. In particolare si fa riferimento alle norme: UNI EN ISO 140-1, UNI EN ISO 140-3, UNI EN ISO 140-6, UNI EN ISO 140-8, UNI 10708-1, UNI 10708-2, UNI 10708-3, UNI EN ISO 717-1, UNI ISO 717-2, UNI EN 20140-9. Si può comunque fare riferimento ai dati riportati di seguito:

D.P.C.M. 5.12.1997 "DETERMINAZIONE DEI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI"

TABELLA A - CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI ABITATIVI (art.2)

- 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 DI CUI ALLA "Tabella A": D;

Parametri:  $R_w(*)=55$ ;  $D_{2m,nT,w}=45$ ;  $L_{nw}=58$ ;  $L_{ASmax}=35$ ;  $L_{Aeq}=25$ .

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": A,C;

Parametri:  $R_w(*)=50$ ;  $D_{2m,nT,w}=40$ ;  $L_{nw}=63$ ;  $L_{ASmax}=35$ ;  $L_{Aeq}=35$ .

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": E;

Parametri:  $R_w(*)=50$ ;  $D_{2m,nT,w}=48$ ;  $L_{nw}=58$ ;  $L_{ASmax}=35$ ;  $L_{Aeq}=25$ .

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": B,F,G;

Parametri:  $R_w(*)=50$ ;  $D_{2m,nT,w}=42$ ;  $L_{nw}=55$ ;  $L_{ASmax}=35$ ;  $L_{Aeq}=35$ .

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

D.P.C.M. 1.3.1991 - LIMITI MASSIMI DI IMMISSIONE NELLE SEI ZONE ACUSTICHE, ESPRESSI COME LIVELLO EQUIVALENTE IN dB(A)

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)

Tempi di riferimento: Diurno=50; Notturmo=40.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)

Tempi di riferimento: Diurno=55; Notturmo=45.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)

Tempi di riferimento: Diurno=60; Notturmo=50.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)

Tempi di riferimento: Diurno=65; Notturmo=55.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno=70; Notturmo=60.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno=70; Notturmo=70.

VALORI LIMITE DI EMISSIONE  $L_{eq}$  IN dB(A) (art.2)

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=45; Notturmo(22.00-06.00)=35.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=50; Notturmo(22.00-06.00)=40.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=55; Notturmo(22.00-06.00)=45.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=60; Notturmo(22.00-06.00)=50.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=65; Notturmo(22.00-06.00)=55.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=65; Notturmo(22.00-06.00)=65.

VALORI DI QUALITÀ  $L_{eq}$  IN dB(A) (art.7)

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=47; Notturmo(22.00-06.00)=37.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=52; Notturmo(22.00-06.00)=42.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=57; Notturmo(22.00-06.00)=47.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=62; Notturmo(22.00-06.00)=52.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=67; Notturmo(22.00-06.00)=57.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=70; Notturmo(22.00-06.00)=70.

#### Riferimenti normativi:

-Legge Quadro 26.10.1995 n.447; -Legge 16.3.1998; -D.P.C.M. 1.3.1991; -D.P.C.M. 14.11.1997; -D.P.C.M. 5.12.1997; -D.M. 18.12.1975 (Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica); -Decreto 29.11.2000; -C.M. LL.PP. 30.4.1966 n.1769 (Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie); -Linee Guide Regionali; -Regolamenti edilizi comunali; -UNI 8089; -UNI 8178; -UNI 8290-2; -UNI 8627; -UNI 10708-1; -UNI 10708-2; -UNI 10708-3; -UNI EN 20140-9; -UNI EN ISO 140-1; -UNI EN ISO 140-3; -UNI EN ISO 140-6; -UNI EN ISO 140-8; -UNI EN ISO 717-1; -UNI ISO

717-2.

**01.07.R06 Isolamento termico***Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici**Classe di Esigenza: Benessere*

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

**Prestazioni:**

Le prestazioni relative all'isolamento termico delle coperture sono valutabili in base alla trasmittanza termica unitaria U ed ai coefficienti lineari di trasmissione kl per ponti termici o punti singolari che essa possiede.

**Livello minimo della prestazione:**

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

**Riferimenti normativi:**

-Legge 46/90; -Legge 10/91; -D.M. 10.3.1977 (Determinazione delle zone climatiche e dei valori minimi e massimi dei relativi coefficienti volumici globali di dispersione termica); -D.M. 30.7.1986 (Aggiornamento dei coefficienti di dispersione termica degli edifici); -UNI 7357; -UNI FA 83; -UNI FA 101; -UNI FA 264; -UNI 7745; -UNI FA 112; -UNI 7891; -UNI FA 113; -UNI 8089; -UNI 8178; -UNI 8290-2; -UNI 8627; -UNI 8804; -UNI 9252; -UNI 10350; -UNI 10351; -UNI EN 12086; -ASTM C 236.

**01.07.R07 Reazione al fuoco***Classe di Requisiti: Protezione antincendio**Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

I materiali di rivestimento e di finitura interna delle coperture (compresi gli eventuali controsoffitti) relativi a vani scala, androni e passaggi comuni devono essere di classe non superiore a 1 secondo la classificazione di reazione al fuoco prevista dal DM 26.6.1984. Nel caso di utilizzazione di membrane per l'impermeabilizzazione, queste devono essere di classe compresa fra 2 e 5, in relazione al sistema di copertura, alla posizione ed alla destinazione d'uso degli ambienti sottostanti.

**Livello minimo della prestazione:**

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

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 30.11.1983 (Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi); -D.M. 26.6.1984 (Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi); -D.M. 14.1.1985 (Attribuzione ad alcuni materiali della classe di reazione al fuoco 0 (zero) prevista dall'allegato A1.1 del decreto ministeriale 26.6.1984); -D.M. 16.5.1987 (Norme di sicurezza antincendio per gli edifici di civile abitazione); -D.M. 26.8.1992 (Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica); -UNI 8089; -UNI 8178; -UNI FA 100-83; -UNI 8290-2; -UNI 8202/25; -UNI 8456 (equivalente al metodo CSE RF 1/75/A); -UNI 8627; -UNI 8629/2; -UNI 8629/3; -UNI 8629/4; -UNI 8629/5; -UNI 9174 (equivalente al metodo CSE RF 3/77); -UNI 9177; -UNI 9502; -UNI 9503; -UNI 9504; -UNI EN 1634-1; -EN 1363-1; -EN 1363-2; -UNI ISO 1182; -prEN ISO 13943.

**01.07.R08 Regolarità delle finiture***Classe di Requisiti: Visivi**Classe di Esigenza: Aspetto*

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

**Prestazioni:**

Le finiture in vista delle coperture non devono presentare difetti di posa in opera dei materiali di copertura e degli elementi accessori (fessurazioni, scagliature, screpolature, sbollature superficiali, ecc.).

**Livello minimo della prestazione:**

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

geometrica.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 8091; -UNI 8089; -UNI 8178; -UNI 8627.

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

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

**Riferimenti normativi:**

-UNI 6067-1; -UNI 8089; -UNI 8178; -UNI 8202/28; -UNI 8290-2; -UNI 8403; -UNI 8627; -UNI 8629-1; -UNI 8744; -UNI 8754; -UNI 8784; -UNI 8903; -UNI 9307/1; -UNI 9308/1; -UNI ISO 9227.

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

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

Gli elementi ed i materiali costituenti la copertura non dovranno permettere lo sviluppo di funghi, muffe, insetti, ecc. In particolare le parti in legno dovranno essere trattate adeguatamente in funzione del loro impiego.

**Livello minimo della prestazione:**

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

**Riferimenti normativi:**

-UNI 8089; -UNI 8178; -UNI 8627; -UNI EN 335-1; -UNI EN 335-2; -UNI ENV 1099.

### **01.07.R11 Resistenza al fuoco**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

Gli elementi strutturali delle coperture devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nella C.M. dell'Interno 14.9.1961 n.91. Le coperture di aree a rischio di parti dell'edificio (autorimesse, depositi di materiali combustibili, centrale termica, locali di esposizione e vendita, ecc.) devono inoltre rispettare le normative in vigore per tali attività.

**Livello minimo della prestazione:**

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

Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60;

Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90;

Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 30.11.1983 (Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi); -D.M. 6.3.1986 (Calcolo del carico

d'incendio per locali aventi strutture portanti in legno); -D.M. 16.5.1987 (Norme di sicurezza antincendio per gli edifici di civile abitazione); -D.M. 26.8.1992 (Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica); -C.M. Interno 14.9.1961 n. 91 (Norme di sicurezza per la protezione contro il fuoco dei fabbricati in acciaio destinati ad uso civile); -UNI 7678; -UNI FA 100; -UNI FA 100-83; -UNI 8089; -UNI 8178; -UNI 8202-25; -UNI 8290-2; -UNI 8627; -UNI 9502; -UNI 9503; -UNI 9504; -UNI EN 1634-1; -EN 1363-1; -EN 1363-2; -ISO 834; -ISO 1182; -C.N.R.37/1973; -prEN ISO 13943.

### **01.07.R12 Resistenza al gelo**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

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

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

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

#### **Riferimenti normativi:**

-UNI 8089, -UNI 8178; -UNI 8290-2; UNI 8626; -UNI 8627; -UNI 8635/11; -UNI 8635/12; -UNI 8635/13; -UNI 8754; -UNI EN 202.

### **01.07.R13 Resistenza al vento**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

Tutte le parti costituenti una copertura, continua o discontinua, devono essere idonee a resistere all'azione del vento in modo da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza dell'utenza. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 12.2.1982, dalla C.M. 24.5.1982 n.22631 e dalla norma CNR B.U. 117 (che dividono convenzionalmente il territorio italiano in quattro zone). I parametri variano anche in funzione dell'altezza dell'edificio e della forma della copertura. In ogni caso le caratteristiche delle coperture, relativamente alla funzione strutturale, devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

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

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

#### **Riferimenti normativi:**

-D.M. 12.2.1982 (Aggiornamento delle norme tecniche relative a "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"); -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale-Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -C.M. LL.PP. 24.5.82 n.22631 (Istruzioni relative a carichi, sovraccarichi e ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni); -UNI 8089; -UNI 8178; -UNI 8290-2; -UNI 8627; -UNI ENV 1991-2-4; -CNR B.U. 117.

### **01.07.R14 Resistenza all'acqua**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

I materiali costituenti i rivestimenti delle coperture nel caso vengano in contatto con acqua di origine e composizione diversa (acqua meteorica, acqua di condensa, ecc.) devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche e funzionali.

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

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

#### **Riferimenti normativi:**

-UNI 5658; -UNI 5664; -UNI 8089; -UNI 8178; -UNI 8290-2; -UNI 8202/22; -UNI 8307; -UNI 8625-1; -UNI 8635-9; -UNI 8635-10; -UNI 8625-1 FA 1-93; -UNI 8627; -UNI 8629/2; -UNI 8629/3; -UNI 8629/4; -UNI 8629/5; -UNI 8635/9; -UNI 8754; -UNI 9307/1; -UNI 9308/I; -UNI EN 121; -UNI EN 159; -UNI EN 176; -UNI EN 177; -UNI EN 178; -UNI EN 186/1; -UNI EN 186/2; -UNI EN 187/1; -UNI EN 187/2; -UNI EN 188; -UNI EN 539-1; -UNI ISO 175.

### **01.07.R15 Resistenza all'irraggiamento solare**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

Sotto l'azione dell'irraggiamento solare, i materiali costituenti le coperture devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico fisiche, geometriche, funzionali e di finiture superficiali.

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

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

#### **Riferimenti normativi:**

-UNI 4529; -UNI 8089; -UNI 8178; -UNI 8202/19; -UNI 8272-1; -UNI 8290-2; -UNI 8627; -UNI 8941/1; -UNI 8941-2; -UNI 8941/3; -UNI 9307/1; -UNI 9308/1; -UNI EN ISO 877; -UNI ISO 4582.

### **01.07.R16 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

Tutte le coperture 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. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, carichi presenti per operazioni di manutenzione quali pedonamento di addetti, sollecitazioni sismiche, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti.

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

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

#### **Riferimenti normativi:**

-Legge 5.11.1971 n.1086 (Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica); -Legge 2.2.1974 n.64 (Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche); -D.M. 3.3.1975 (Disposizioni concernenti l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche); -D.M. 12.2.1982 (Aggiornamento delle norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"); -D.M. 27.7.1985 (Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche); -D.M. 24.1.1986 (Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche); -D.M. 3.12.1987 (Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate); -D.M. 2.5.1989 (Proroga del termine di entrata in vigore delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate); -C.M. LL.PP. 18.2.1966 n.1905 (Legge 5 novembre 1964 n.1224. Criteri da seguire nel collaudo delle costruzioni con strutture prefabbricate in c.a. in zone asismiche ed ulteriori istruzioni in merito alle medesime); -C.M. LL.PP. 11.8.1969 n.6090 (Norme per la progettazione, il calcolo, la esecuzione ed il collaudo di costruzioni con strutture prefabbricate in zone asismiche e sismiche); -C.M. LL.PP. 14.2.1974 n.11951 (Applicazione delle norme sul cemento armato); -C.M. LL.PP. 9.1.1980 n.20049 (Legge 5 novembre 1971 n.1086. Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato); -C.M. LL.PP. 24.5.1982 n.22631 (Istruzioni relative ai carichi, sovraccarichi ed ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni); -C.M.LL.PP.19.7.1986 n.27690 (D.M. 24.1.1986. Istruzioni relative alla normativa tecnica per le costruzioni in zona sismica); -C.M. LL.PP. 31.10.1986 n.27996 (Legge 5 novembre 1971 - Istruzioni relative alle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche di cui al decreto ministeriale 27 luglio 1985); -C.M.LL.PP.1.9.1987n.29010 (Legge 5.11.1971 n.1086 - D.M. 27.7.1985 - Controllo dei materiali in genere e degli acciai per cemento armato normale in particolare); -UNI 4379; -UNI 8290-2; -UNI 8635-13; -UNI 8635-14; -UNI EN 595; -CNR B.U. 84;

-CNR B.U. 89; -CNR B.U. 107; -CNR B.U. 117; -CNR B.U. 118; -CNR UNI 10011.

### **01.07.R17 Sostituibilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

#### **Prestazioni:**

Gli elementi, i materiali ed i prodotti impiegati per le coperture devono essere facilmente sostituibili, senza influenzare e compromettere altre parti della copertura. E' opportuno quindi che i prodotti impiegati rispettino le dimensioni geometriche secondo le norme UNI.

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

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

#### **Riferimenti normativi:**

-UNI 8089; -UNI 8091; -UNI 8178; UNI 8627.

### **01.07.R18 Stabilità chimico reattiva**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

Le coperture e gli altri elementi della copertura devono essere realizzati con materiali e rifinite 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 le parti metalliche di natura diversa. 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.

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

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

#### **Riferimenti normativi:**

-UNI 8089; -UNI 8178; -UNI 8290-2; -UNI 8754; UNI 8627.

### **01.07.R19 Ventilazione**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

#### **Prestazioni:**

E' raccomandabile che le coperture dotate di sottotetto siano provviste di apposite aperture di ventilazione che consentano un adeguato ricambio naturale dell'aria, al fine di proteggere il manto e le strutture superiori dagli sbalzi termici e impedire la formazione di condensa nel sottotetto.

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

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

#### **Riferimenti normativi:**

-UNI 7357; -UNI 8089; -UNI 8178; -UNI 8290-2; -UNI 8627; -UNI 9460; UNI 10344; UNI EN ISO 6946.

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

° 01.07.01 Canali di gronda, pluviali, bocchettoni, accessori vari

- 
- ° 01.07.02 Strati termoisolanti

---

  - ° 01.07.03 Strato di barriera al vapore

---

  - ° 01.07.04 Strato di pendenza

---

  - ° 01.07.05 Strato di protezione con pavimento galleggiante

---

  - ° 01.07.06 Strato di separazione e/o scorrimento

---

  - ° 01.07.07 Strato di tenuta con membrane bituminose

---

  - ° 01.07.08 Strato di tenuta con membrane sintetiche

---

  - ° 01.07.09 Struttura in calcestruzzo armato

---

  - ° 01.07.10 Struttura metallica

---

## Elemento Manutenibile: 01.07.01

# Canali di gronda, pluviali, bocchettoni, accessori vari

Unità Tecnologica: 01.07  
Coperture piane ed inclinate

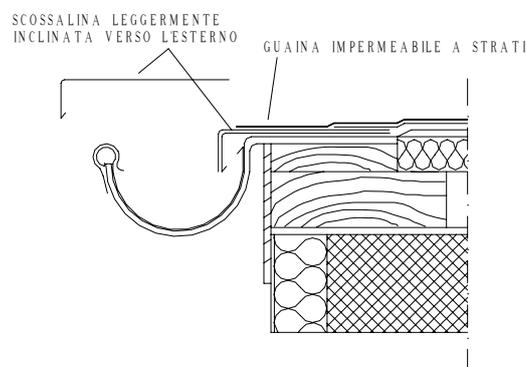
I canali di gronda sono gli elementi dell'impianto di raccolta delle acque meteoriche che si sviluppano lungo la linea di gronda. Le pluviali hanno la funzione di convogliare ai sistemi di smaltimento al suolo le acque meteoriche raccolte nei canali di gronda. Essi sono destinati alla raccolta ed allo smaltimento delle acque meteoriche dalle coperture degli edifici. I vari profilati possono essere realizzati in PVC, in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.). Per formare i sistemi completi di canalizzazioni, essi vengono dotati di appropriati accessori (fondelli di chiusura, bocchelli, parafoglie, staffe di sostegno, ecc.) collegati tra di loro.

La forma e le dimensioni dei canali di gronda e delle pluviali dipendono dalla quantità d'acqua che deve essere convogliata e dai parametri della progettazione architettonica. La capacità di smaltimento del sistema dipende dal progetto del tetto e dalle dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali.

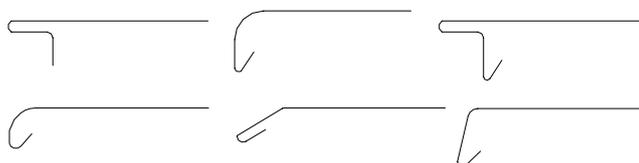
### Rappresentazione grafica e descrizione

#### Scossalina di bordo e grondaia 1

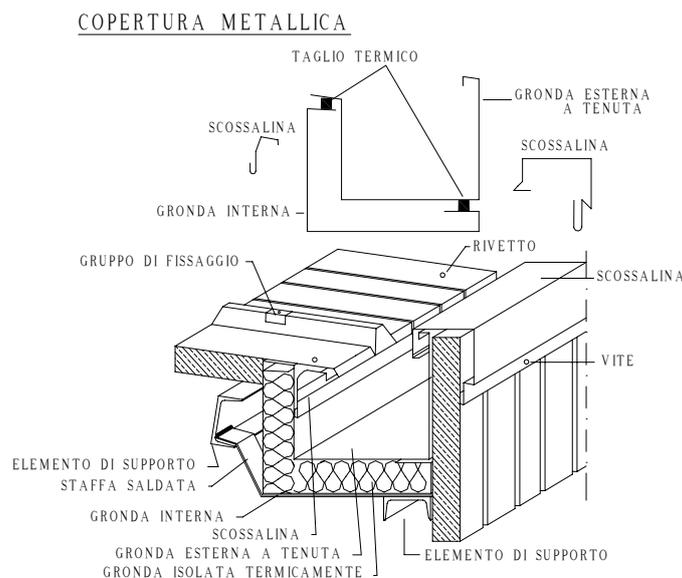
SCOSSALINA DI BORDO FISSATA CON CHIODI  
OGNI 8 - 10 cm e RICOPERTA CON GUAINA.  
GLI SPEZZONI DI SCOSSALINA DEVONO AVERE  
UNA LUNGHEZZA MASSIMA DI 3 m.



ALCUNE FORME DI SCOSSALINA, SENZA RISVOLTO FERMA ACQUA SPESSORE mm 8



#### Scossalina di bordo e grondaia 2



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

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

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

I canali di gronda e le pluviali della copertura devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

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

Per i livelli minimi si prendono in considerazione le seguenti norme:

- UNI EN 12056-1:2001 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni;
- UNI EN 12056-2:2001 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo;
- UNI EN 12056-3:2001 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo;
- UNI EN 12056-5:2001 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso;
- UNI 8088 Lavori inerenti le coperture dei fabbricati - Criteri per la sicurezza;
- UNI 9183 Edilizia - Sistemi di scarico delle acque usate - Criteri di progettazione, collaudo e gestione;
- UNI 10724 Coperture - Sistemi di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche - Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione con elementi discontinui;
- UNI EN 607 Canali di gronda e relativi accessori di PVC non plastificato. Definizioni, requisiti e prove;
- UNI EN 612 Canali di gronda e pluviali di lamiera metallica. Definizioni, classificazioni e requisiti;
- UNI EN 1329-1 Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Specifiche per tubi, raccordi e per il sistema;
- UNI EN 1462 Supporti per canali di gronda - Requisiti e prove;
- UNI EN 10169-2 Prodotti piani di acciaio rivestiti con materiale organico (nastri rivestiti) - Prodotti per edilizia per applicazioni esterne.

#### **Riferimenti normativi:**

-UNI 8088; -UNI 8089; -UNI 8178; -UNI 8290-2; -UNI 8627; -UNI 9183; -UNI 10724; -UNI EN 607; -UNI EN 612; -UNI EN 1329-1; -UNI EN 1462; -UNI EN 10169-2; -UNI EN 12056-1:2001; -UNI EN 12056-2:2001; -UNI EN 12056-3:2001; -UNI EN 12056-5:2001.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

### ***01.07.01.A01 Alterazioni cromatiche***

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

### ***01.07.01.A02 Deformazione***

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

### ***01.07.01.A03 Deposito superficiale***

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

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

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

### ***01.07.01.A05 Distacco***

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

### ***01.07.01.A06 Errori di pendenza***

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

### ***01.07.01.A07 Fessurazioni, microfessurazioni***

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

### ***01.07.01.A08 Mancanza elementi***

Assenza di elementi della copertura.

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

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

### ***01.07.01.A10 Presenza di vegetazione***

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

### ***01.07.01.A11 Rottura***

Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

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

---

### ***01.07.01.C01 Controllo dello stato***

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare le condizioni e la funzionalità dei canali di gronda e delle pluviali. Controllo della regolare disposizione degli elementi dopo il verificarsi di fenomeni meteorologici particolarmente intensi. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie. Controllare la funzionalità delle pluviali, delle griglie parafoglie e di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. Controllare gli elementi di fissaggio ed eventuali connessioni.

- Requisiti da verificare: 1) *Impermeabilità ai liquidi*; 2) *Resistenza al vento*; 3) *Resistenza all'acqua*; 4) *Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazioni cromatiche*; 2) *Deformazione*; 3) *Deposito superficiale*; 4) *Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio*; 5) *Distacco*; 6) *Errori di pendenza*; 7) *Fessurazioni, microfessurazioni*; 8) *Mancanza elementi*; 9) *Penetrazione e ristagni d'acqua*; 10) *Presenza di vegetazione*; 11) *Rottura*.
- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista, Specializzati vari*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

### **01.07.01.I01 Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista, Specializzati vari*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.07.01.I02 Reintegro canali di gronda e pluviali**

---

*Cadenza: ogni 5 anni*

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

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista, Specializzati vari*.

## Elemento Manutenibile: 01.07.02

# Strati termoisolanti

**Unità Tecnologica: 01.07**  
**Coperture piane ed inclinate**

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

1- Polistirene espanso estruso senza pelle per isolamento termico di pavimenti e/o pareti costituito da lastre con trattamento antifiama (classe 1 di reazione al fuoco), densità 30 kg/m<sup>3</sup>.

Polistirene espanso estruso senza pelle per isolamento termico spessore fino a 10 cm.

Destinazione

Caffetteria

Piano Interrato, Terra, Mezzanino, Volumi Tecnici

### *Rappresentazione grafica e descrizione*

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.07.02.A01 Delimitazione e scagliatura***

Disgregazione in scaglie delle superfici.

### ***01.07.02.A02 Deformazione***

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

### ***01.07.02.A03 Disgregazione***

Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.

### ***01.07.02.A04 Distacco***

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

### ***01.07.02.A05 Fessurazioni, microfessurazioni***

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

**01.07.02.A06 Imbibizione**

Assorbimento di acqua nella composizione porosa dei materiali.

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

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

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

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

**01.07.02.A09 Rottura**

Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

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

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.07.02.C01 Controllo dello stato**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare le condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale;* 2) *Impermeabilità ai liquidi;* 3) *Isolamento termico.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Delimitazione e scagliatura;* 2) *Deformazione;* 3) *Disgregazione;* 4) *Distacco;* 5) *Fessurazioni, microfessurazioni;* 6) *Imbibizione;* 7) *Penetrazione e ristagni d'acqua;* 8) *Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali;* 9) *Rottura;* 10) *Scollamenti tra membrane, sfaldature.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.07.02.I01 Rinnovo strati isolanti**

*Cadenza: ogni 20 anni*

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.07.03

# Strato di barriera al vapore

Unità Tecnologica: 01.07  
Coperture piane ed inclinate

Lo strato di barriera al vapore ha il compito di impedire il passaggio di vapore d'acqua per un maggiore controllo del fenomeno della condensa all'interno dei vari strati della copertura. Lo strato di barriera al vapore può essere costituito da: fogli a base di polimeri, fogli di polietilene posati, in indipendenza, su strato di compensazione in tessuto sintetico; fogli bituminosi rivestiti con lamina di alluminio di alluminio posati per aderenza; ecc..

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

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

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

#### **Prestazioni:**

La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno. In particolare in ogni punto della copertura sia interno che superficiale, il valore della pressione parziale del vapor d'acqua  $P_v$  deve essere inferiore alla corrispondente valore della pressione di saturazione  $P_s$ .

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

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

- UNI 8202-23. Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della permeabilità al vapore d'acqua.

#### **Riferimenti normativi:**

- Legge 5.3.1990 n.46 (Norme per la sicurezza degli impianti); - Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); - UNI 8089; - UNI 8178; - UNI 8202/23; - UNI 8290-2; - UNI 8627; - UNI 10350; - UNI 10351; - UNI EN 12086.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.07.03.A01 Delimitazione e scagliatura**

Disgregazione in scaglie delle superfici.

#### **01.07.03.A02 Deformazione**

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

#### **01.07.03.A03 Disgregazione**

Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.

#### **01.07.03.A04 Distacco**

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

**01.07.03.A05 Fessurazioni, microfessurazioni**

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

**01.07.03.A06 Imbibizione**

Assorbimento di acqua nella composizione porosa dei materiali.

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

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

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

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

**01.07.03.A09 Rottura**

Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

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

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.07.03.C01 Controllo dello stato**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare le condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale per strato di barriera al vapore;* 2) *Impermeabilità ai liquidi;* 3) *Isolamento termico.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Delimitazione e scagliatura;* 2) *Deformazione;* 3) *Disgregazione;* 4) *Distacco;* 5) *Fessurazioni, microfessurazioni;* 6) *Imbibizione;* 7) *Penetrazione e ristagni d'acqua;* 8) *Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali;* 9) *Rottura;* 10) *Scollamenti tra membrane, sfaldature.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.07.03.I01 Sostituzione barriera al vapore**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione della barriera al vapore.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.07.04

# Strato di pendenza

<b>Unità Tecnologica: 01.07</b>
<b>Coperture piane ed inclinate</b>

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

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

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

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

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

##### **Prestazioni:**

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

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

Si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali dei materiali utilizzati (calcestruzzo cellulare; calcestruzzo alleggerito o non; conglomerato di cemento; argilla espansa; sabbia e acqua; elementi portanti secondari dello strato di ventilazione; ecc.).

##### **Riferimenti normativi:**

-UNI 8089; -UNI 8091; -UNI 8178; -UNI 8627; -UNI 8635-2; -UNI 8635-3; -UNI 8635-4; -UNI 8635-5; -UNI 8635-6; -UNI 8635-7; -UNI 8635-8.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.07.04.A01 Delimitazione e scagliatura**

Disgregazione in scaglie delle superfici.

#### **01.07.04.A02 Deformazione**

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

#### **01.07.04.A03 Deposito superficiale**

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

#### **01.07.04.A04 Disgregazione**

Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.

**01.07.04.A05 Dislocazione di elementi**

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

**01.07.04.A06 Distacco**

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

**01.07.04.A07 Errori di pendenza**

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

**01.07.04.A08 Fessurazioni, microfessurazioni**

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

**01.07.04.A09 Mancanza elementi**

Assenza di elementi della copertura.

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

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

**01.07.04.A11 Presenza di vegetazione**

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

**01.07.04.A12 Rottura**

Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.07.04.C01 Controllo della pendenza**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare le condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla pendenza ed alla eventuale presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta. In particolare è opportuno effettuare controlli generali del manto in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli strati di pendenza (calcestruzzo alleggerito o non; elementi portanti secondari dello strato di ventilazione, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 2) Impermeabilità ai liquidi; 3) Isolamento termico.
- Anomalie riscontrabili: 1) Deformazione; 2) Delimitazione e scagliatura; 3) Deposito superficiale; 4) Dislocazione di elementi; 5) Distacco; 6) Errori di pendenza; 7) Fessurazioni, microfessurazioni; 8) Mancanza elementi; 9) Penetrazione e ristagni d'acqua; 10) Presenza di vegetazione; 11) Rottura.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### ***01.07.04.I01 Ripristino strato di pendenza***

---

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Muratore, Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.07.05

# Strato di protezione con pavimento galleggiante

Unità Tecnologica: 01.07  
Coperture piane ed inclinate

Esso è costituito dalla presenza di uno strato di protezione realizzato con quadrotti su sostegni dischiformi che, posti all'esterno dell'elemento portante, garantiscono da barriera alla penetrazione delle acque meteoriche.

In generale lo strato di protezione ha il compito di resistere alle sollecitazioni di carattere meccanico, fisico, chimico e di conferire al manto un'eventuale colorazione e/o funzione decorativa. Nelle coperture continue lo strato può presentarsi in combinazione o integrazione con l'elemento di tenuta (membrane autoprotette, resine, ecc.). Nelle coperture accessibili ai pedoni, la protezione svolge anche la funzione di ripartizione dei carichi, assicurando l'elemento di tenuta nei confronti dei rischi derivanti da fattori esterni (vento, altro).

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.07.05.A01 Alterazioni cromatiche***

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

#### ***01.07.05.A02 Delimitazione e scagliatura***

Disgregazione in scaglie delle superfici.

#### ***01.07.05.A03 Deformazione***

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

#### ***01.07.05.A04 Deposito superficiale***

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

#### ***01.07.05.A05 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio.***

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

#### ***01.07.05.A06 Disgregazione***

Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.

#### ***01.07.05.A07 Dislocazione di elementi***

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

#### ***01.07.05.A08 Distacco***

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

#### ***01.07.05.A09 Efflorescenze***

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

#### ***01.07.05.A10 Errori di pendenza***

Errore nel calcolo della pendenza (la determinazione in gradi, o in percentuale, rispetto al piano orizzontale di giacitura delle

falde) rispetto alla morfologia del tetto, alla lunghezza di falda (per tetti a falda), alla scabrosità dei materiali, all'area geografica di riferimento. Insufficiente deflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

#### **01.07.05.A11 Fessurazioni, microfessurazioni**

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

#### **01.07.05.A12 Imbibizione**

Assorbimento di acqua nella composizione porosa dei materiali.

#### **01.07.05.A13 Mancanza elementi**

Assenza di elementi della copertura.

#### **01.07.05.A14 Patina biologica**

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

#### **01.07.05.A15 Penetrazione e ristagni d'acqua**

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

#### **01.07.05.A16 Presenza di vegetazione**

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

#### **01.07.05.A17 Rottura**

Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **01.07.05.C01 Controllo del manto**

*Cadenza: ogni 12 settimane*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare le condizioni dello strato di protezione della pavimentazione galleggiante realizzato in quadrotti su sostegni dischiformi ponendo particolare attenzione in corrispondenza dei canali di gronda e delle linee di compluvio. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie. Controllare la tenuta della guaina, ove ispezionabile, in corrispondenza di lucernari, botole, pluviali, in genere, e nei punti di discontinuità della guaina. Controllo delle giunzioni, dei risvolti, di eventuali scollamenti di giunti e fissaggi.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 2) Impermeabilità ai liquidi; 3) Isolamento termico.
- Anomalie riscontrabili: 1) Disgregazione; 2) Fessurazioni, microfessurazioni; 3) Imbibizione; 4) Penetrazione e ristagni d'acqua; 5) Rottura.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.07.05.I01 Pulizia del manto impermeabilizzante**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia del manto della pavimentazione galleggiante realizzato con quadrotti su sostegni dischiformi mediante raccolta ed asportazione di tutto il fogliame, depositi, detriti e delle scorie di vario tipo compresa la vegetazione ed altri organismi biologici.

- Ditte specializzate: *Muratore*.

### **01.07.05.I02 Rinnovo manto**

---

*Cadenza: ogni 15 anni*

Rinnovo dello strato di protezione della pavimentazione galleggiante realizzato con quadrotti su sostegni dischiformi anche localmente, mediante sostituzione con elementi analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## Elemento Manutenibile: 01.07.06

# Strato di separazione e/o scorrimento

Unità Tecnologica: 01.07  
Coperture piane ed inclinate

Lo strato di separazione e/o scorrimento ha il compito di evitare interazioni di carattere fisico e/o chimico tra strati contigui, conservandone i movimenti differenziali ed evitando eventuali incompatibilità chimiche. Nelle coperture continue lo strato di separazione e/o scorrimento può essere realizzato con: sabbia o ghiaia di grana omogenea da rocce con alta resistenza a compressione; feltro di poliestere tessuto non tessuto (2.50x50 m); foglio di polietilene resistente agli UV; Carta Kraft + sabbia; fogli bitumati; fogli organici sintetici; fogli inorganici sintetici; paste a base bituminosa o a base di polimeri; strato di latte di calce; sostegni per lastre preformate di pavimenti, ecc..

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

#### **01.07.06.R01 Stabilità chimico reattiva per strato di separazione e/o scorrimento**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Lo strato di separazione e/o scorrimento della copertura deve mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

#### **Prestazioni:**

Lo strato di separazione e/o scorrimento dovrà essere realizzato con materiali che mantengano invariate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche, tenendo conto delle interazioni più o meno lente che possono svilupparsi tra i diversi componenti a contatto. Lo strato di separazione e/o scorrimento ha il compito di evitare interazioni di carattere fisico e/o chimico tra strati contigui, conservandone i movimenti differenziali ed evitando eventuali incompatibilità chimiche. Nelle coperture continue lo strato di separazione e/o scorrimento può essere realizzato con sabbia o ghiaia di grana omogenea da rocce con alta resistenza a compressione; feltro di poliestere tessuto non tessuto; foglio di polietilene resistente agli UV; Carta Kraft + sabbia; fogli bitumati; fogli organici sintetici; fogli inorganici sintetici; paste a base bituminosa o a base di polimeri; strato di latte di calce; sostegni per lastre preformate di pavimenti, ecc..

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

I valori minimi variano in funzione dei materiali impiegati secondo la normativa vigente.

#### **Riferimenti normativi:**

-UNI 8089; -UNI 8178; -UNI 8290-2; -UNI 8627; -UNI 8754.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.07.06.A01 Delimitazione e scagliatura**

Disgregazione in scaglie delle superfici.

#### **01.07.06.A02 Deformazione**

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

#### **01.07.06.A03 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio**

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

**01.07.06.A04 Disgregazione**

Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.

**01.07.06.A05 Distacco**

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

**01.07.06.A06 Fessurazioni, microfessurazioni**

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

**01.07.06.A07 Imbibizione**

Assorbimento di acqua nella composizione porosa dei materiali.

**01.07.06.A08 Infragilimento e porosizzazione della membrana**

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

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

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

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

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

**01.07.06.A11 Rottura**

Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

**01.07.06.A12 Scollamenti tra membrane, sfaldature**

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.07.06.C01 Controllo dello stato**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare le condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale*; 2) *Resistenza agli agenti aggressivi*; 3) *Resistenza agli attacchi biologici*; 4) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione*; 2) *Delimitazione e scagliatura*; 3) *Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio*; 4) *Disgregazione*; 5) *Distacco*; 6) *Fessurazioni, microfessurazioni*; 7) *Imbibizione*; 8) *Infragilimento e porosizzazione della membrana*; 9) *Penetrazione e ristagni d'acqua*; 10) *Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali*; 11) *Rottura*; 12) *Scollamenti tra membrane, sfaldature*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### ***01.07.06.I01 Sostituzione strato di separazione e/o scorrimento***

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione dello strato di separazione e/o scorrimento nel caso di rifacimento della copertura e degli strati funzionali con materiali idonei (sabbia o ghiaia di grana omogenea da rocce con alta resistenza a compressione; feltro di poliestere tessuto non tessuto (2.50x50 m); foglio di polietilene resistente agli UV; Carta Kraft + sabbia; fogli bitumati; fogli organici sintetici; fogli inorganici sintetici; paste a base bituminosa o a base di polimeri; strato di latte di calce; sostegni per lastre preformate di pavimenti, ecc.. ).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.07.07

# Strato di tenuta con membrane bituminose

Unità Tecnologica: 01.07  
Coperture piane ed inclinate

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

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

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

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

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

#### **Prestazioni:**

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

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

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

- UNI 8202-2 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Esame dell'aspetto e della confezione;
- UNI 8202-3 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della lunghezza;
- UNI 8202-4 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della larghezza;
- UNI 8202-5 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dell'ortometria;
- UNI 8202-6 01/11/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dello spessore;
- UNI 8202-6 FA 1-89 01/09/89 Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dello spessore;
- UNI 8202-7 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della massa areica.

#### **Riferimenti normativi:**

-UNI 8202-2; -UNI 8202-3; -UNI 8202-4; -UNI 8202-5; -UNI 8202-6; -UNI 8202-6 FA 1-89; -UNI 8202-7.

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

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

#### **Prestazioni:**

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

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

- UNI 8202-1 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Generalità per le prove;
- UNI 8202-21 31/03/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della impermeabilità all'acqua;
- UNI 8202-22 31/12/82 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione del comportamento all'acqua;
- UNI 8202-23 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della permeabilità al vapore d'acqua;
- UNI 8202-27 31/12/82 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dell'invecchiamento termico in acqua;
- UNI 8629-1 31/01/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Caratteristiche prestazionali e loro significatività;
- UNI 8629-2 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP per elemento di tenuta;
- UNI 8629-3 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPE per elemento di tenuta;
- UNI 8629-4 31/12/89 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione per tipi EPDM e IIR per elementi di tenuta;
- UNI 8629-5 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;
- UNI 8629-6 31/12/89 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi a base di PVC plastificato per elementi di tenuta;
- UNI 8629-7 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;
- UNI 8629-8 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF per elemento di tenuta.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 8202-1; -UNI 8202-21; -UNI 8202-22; -UNI 8202-23; -UNI 8202-27; -UNI 8290-2; -UNI 8629-1; -UNI 8629/2; -UNI 8629/3; -UNI 8629/4; -UNI 8629/5; -UNI 8629-6; -UNI 8629-7; -UNI 8629-8; -UNI 9168/1; -UNI 9168-2.

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

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

- UNI 8202-1 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Generalità per le prove;
- UNI 8202-28 30/04/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza all'ozono;
- UNI 8202-34 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza all'invecchiamento termico delle giunzioni.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 8202-1; -UNI 8202-28; -UNI 8202-34; -UNI 8290-2; -UNI 8629-1; -UNI 8629/2; -UNI 8629/3; -UNI 8629/4; -UNI 8629/5; -UNI 8629-6; -UNI 8629-7; -UNI 8629-8; -UNI 9168/1; -UNI 9168-2.

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

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

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

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

In particolare si rimanda alle norme specifiche vigenti:

- UNI 8202-1 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Generalità per le prove;
- UNI 8202-14 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della tensione indotta da ritiro termico impedito;
- UNI 8202-15 31/03/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della flessibilità a freddo;
- UNI 8202-17 31/03/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della stabilità dimensionale a seguito di azione termica;
- UNI 8629-1 31/01/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Caratteristiche prestazionali e loro significatività;
- UNI 8629-2 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP per elemento di tenuta;
- UNI 8629-3 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPE per elemento di tenuta;
- UNI 8629-4 31/12/89 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione per tipi EPDM e IIR per elementi di tenuta;
- UNI 8629-5 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;
- UNI 8629-6 31/12/89 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi a base di PVC plastificato per elementi di tenuta;
- UNI 8629-7 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;
- UNI 8629-8 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF per elemento di tenuta.

#### **Riferimenti normativi:**

- UNI 8202-1; -UNI 8202-14; -UNI 8202-15; -UNI 8202-17; -UNI 8290-2; -UNI 8629-1; -UNI 8629/2; -UNI 8629/3; -UNI 8629/4; -UNI 8629/5; -UNI 8629-6; -UNI 8629-7; -UNI 8629-8; -UNI 9168/1; -UNI 9168-2.

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

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

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

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

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

- UNI 8202-1 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Generalità per le prove;
- UNI 8202-20 02/10/87 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione del coefficiente di dilatazione termica lineare;
- UNI 8202-26 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dell'invecchiamento termico in aria;
- UNI 8202-29 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza alle radiazioni U.V.;
- UNI 8202-34 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza all'invecchiamento termico delle giunzioni;
- UNI 8629-1 31/01/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Caratteristiche prestazionali e loro significatività;
- UNI 8629-2 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP per elemento di tenuta;
- UNI 8629-3 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPE per elemento di tenuta;
- UNI 8629-4 31/12/89 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione per tipi EPDM e IIR per elementi di tenuta;
- UNI 8629-5 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP (con autoprotezione

metallica) per elemento di tenuta;

- UNI 8629-6 31/12/89 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi a base di PVC plastificato per elementi di tenuta;

- UNI 8629-7 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;

- UNI 8629-8 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF per elemento di tenuta.

#### **Riferimenti normativi:**

-UNI 8202-1; -UNI 8202-20; -UNI 8202-26; -UNI 8202-29; -UNI 8202-34; -UNI 8290-2; -UNI 8629-1; -UNI 8629/2; -UNI 8629/3; -UNI 8629/4; -UNI 8629/5; -UNI 8629-6; -UNI 8629-7; -UNI 8629-8; -UNI 9168/1; -UNI 9168-2.

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

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

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

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

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

- UNI 8202-1 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Generalità per le prove;

- UNI 8202-8 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza a trazione;

- UNI 8202-9 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza alla lacerazione;

- UNI 8202-10 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della deformazione residua a trazione;

- UNI 8202-11 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza al punzonamento statico;

- UNI 8202-12 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza al punzonamento dinamico;

-UNI 8202-13 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza a fatica su fessura;

- UNI 8202-14 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della tensione indotta da ritiro termico impedito;

- UNI 8202-15 31/03/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della flessibilità a freddo;

- UNI 8202-16 31/03/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dello scorrimento a caldo;

- UNI 8202-17 31/03/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della stabilità dimensionale a seguito di azione termica;

- UNI 8202-18 31/03/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della stabilità di forma a caldo;

- UNI 8202-19 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della dilatazione termica differenziale;

- UNI 8202-20 02/10/87 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione del coefficiente di dilatazione termica lineare;

- UNI 8202-24 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza all'azione perforante delle radici;

- UNI 8202-30 30/04/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Prova di trazione delle giunzioni;

- UNI 8202-32 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza a fatica delle giunzioni;

- UNI 8202-33 01/04/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza allo scorrimento delle giunzioni;

- UNI 8202-33 FA 258-88 01/07/88 Foglio di aggiornamento n. 1 alla - UNI 8202 parte 33 (apr. 1984). Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza allo scorrimento delle giunzioni;

- UNI 8202-34 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza all'invecchiamento termico delle giunzioni;

- UNI 8629-1 31/01/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Caratteristiche prestazionali e loro significatività;

- UNI 8629-2 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP per elemento di tenuta;

- UNI 8629-3 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPE per elemento di tenuta;

- UNI 8629-4 31/12/89 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione per tipi EPDM e IIR per elementi

di tenuta;

- UNI 8629-5 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;
- UNI 8629-6 31/12/89 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi a base di PVC plastificato per elementi di tenuta;
- UNI 8629-7 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;
- UNI 8629-8 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF per elemento di tenuta;
- UNI EN 12691: giugno 2002. Membrane bituminose, di materiale plastico e di gomma per l'impermeabilizzazione di coperture.
- UNI EN 12316-1: luglio 2001. Membrane bituminose per l'impermeabilizzazione delle coperture.

**Riferimenti normativi:**

- UNI 8202-1; -UNI 8202-8; -UNI 8202-9; -UNI 8202-10; -UNI 8202-11; -UNI 8202-12; -UNI 8202-13; -UNI 8202-14; -UNI 8202-15; -UNI 8202-16; -UNI 8202-17; -UNI 8202-18; -UNI 8202-19; -UNI 8202-20; -UNI 8202-24; -UNI 8202-30; -UNI 8202-32; -UNI 8202-33; -UNI 8202-33 FA 258-88; -UNI 8202-34; -UNI 8629-1; -UNI 8629-2; -UNI 8629-3; -UNI 8629-4; -UNI 8629-5; -UNI 8629-6; -UNI 8629-7; -UNI 8629-8; -UNI EN 12691; -UNI EN 12316-1.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

### ***01.07.07.A01 Alterazioni superficiali***

---

Presenza di erosioni con variazione della rugosità superficiale.

### ***01.07.07.A02 Deformazione***

---

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

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

---

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

### ***01.07.07.A04 Delimitazione e scagliatura***

---

Disgregazione in scaglie delle superfici.

### ***01.07.07.A05 Deposito superficiale***

---

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

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

---

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

### ***01.07.07.A07 Disgregazione***

---

Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.

### ***01.07.07.A08 Dislocazione di elementi***

---

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

### ***01.07.07.A09 Distacco***

---

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

### ***01.07.07.A10 Distacco dei risvolti***

---

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

---

sottostanti del manto.

---

#### ***01.07.07.A11 Efflorescenze***

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

---

#### ***01.07.07.A12 Errori di pendenza***

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

---

#### ***01.07.07.A13 Fessurazioni, microfessurazioni***

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

---

#### ***01.07.07.A14 Imbibizione***

Assorbimento di acqua nella composizione porosa dei materiali.

---

#### ***01.07.07.A15 Incrinature***

Incrinature, corrugamenti, lacerazioni e conseguenti rotture della membrana.

---

#### ***01.07.07.A16 Infragilimento e porosizzazione della membrana***

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

---

#### ***01.07.07.A17 Mancanza elementi***

Assenza di elementi della copertura.

---

#### ***01.07.07.A18 Patina biologica***

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

---

#### ***01.07.07.A19 Penetrazione e ristagni d'acqua***

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

---

#### ***01.07.07.A20 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali***

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

---

#### ***01.07.07.A21 Presenza di vegetazione***

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

---

#### ***01.07.07.A22 Rottura***

Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

---

#### ***01.07.07.A23 Scollamenti tra membrane, sfaldature***

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

---

#### ***01.07.07.A24 Sollevamenti***

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

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

### **01.07.07.C01 Controllo impermeabilizzazione**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare la tenuta della guaina, ove ispezionabile, in corrispondenza di lucernari, botole, pluviali, in genere, e nei punti di discontinuità della guaina. Controllare l'assenza di anomalie (fessurazioni, bolle, scorrimenti, distacchi, ecc.) Controllo delle giunzioni, dei risvolti, di eventuali scollamenti di giunti e fissaggi. Controllare l'assenza di depositi e ristagni d'acqua.

- Requisiti da verificare: 1) Impermeabilità ai liquidi per strato di tenuta con membrane bituminose; 2) Resistenza agli agenti aggressivi per strato di tenuta con membrane bituminose; 3) Resistenza all'acqua; 4) Resistenza all'irraggiamento solare per strato di tenuta con membrane bituminose.
- Anomalie riscontrabili: 1) Alterazioni superficiali; 2) Deformazione; 3) Disgregazione; 4) Distacco; 5) Distacco dei risvolti; 6) Fessurazioni, microfessurazioni; 7) Imbibizione; 8) Incrinature; 9) Infragilimento e porosità della membrana; 10) Penetrazione e ristagni d'acqua; 11) Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali; 12) Rottura; 13) Scollamenti tra membrane, sfaldature; 14) Sollevamenti.
- Ditte specializzate: *Impermeabilizzatore, Specializzati vari.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.07.07.I01 Rinnovo impermeabilizzazione**

*Cadenza: ogni 15 anni*

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

- Ditte specializzate: *Impermeabilizzatore, Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.07.08

# Strato di tenuta con membrane sintetiche

Unità Tecnologica: 01.07  
Coperture piane ed inclinate

Le membrane sintetiche sono costituite da resine termoplastiche o da gomme sintetiche, laminate in fogli e generalmente prive di armatura. Le membrane sintetiche si presentano sottoforma di fogli di spessore dimensioni di 1 - 2 mm (a secondo o meno della praticabilità della copertura). Per la posa è indispensabile un'attenta preparazione del sottofondo. La posa in opera può essere a secco o "in indipendenza" oppure in aderenza totale mediante adesivi sintetici di tipo specifico. In generale lo strato di tenuta ha il compito di conferire alla copertura la necessaria impermeabilità all'acqua meteorica secondo l'uso previsto, proteggendo, nel contempo, gli strati della copertura che non devono venire a contatto con l'acqua, resistendo alle sollecitazioni fisiche, meccaniche, chimiche indotte dall'ambiente esterno (vento, pioggia, neve, grandine, ecc.). Nelle coperture continue la funzione di tenuta è garantita dalle caratteristiche intrinseche dei materiali costituenti (manti impermeabili). In alcuni casi lo strato può avere anche funzioni di protezione (manti autoprotetti) e di barriera al vapore (per le coperture rovesce).

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

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

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

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

##### **Prestazioni:**

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

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

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

- UNI 8202-2 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Esame dell'aspetto e della confezione;
- UNI 8202-3 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della lunghezza;
- UNI 8202-4 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della larghezza;
- UNI 8202-5 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dell'ortometria;
- UNI 8202-6 01/11/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dello spessore;
- UNI 8202-6 FA 1-89 01/09/89 Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dello spessore;
- UNI 8202-7 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della massa areica.

##### **Riferimenti normativi:**

-UNI 8202-2; -UNI 8202-3; -UNI 8202-4; -UNI 8202-5; -UNI 8202-6; -UNI 8202-6 FA 1-89; -UNI 8202-7.

#### 01.07.08.R02 Impermeabilità ai liquidi per strato di tenuta con membrane sintetiche

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

##### **Prestazioni:**

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

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

- UNI 8202-1 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Generalità per le prove;
- UNI 8202-21 31/03/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della impermeabilità all'acqua;
- UNI 8202-22 31/12/82 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione del comportamento all'acqua;
- UNI 8202-23 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della permeabilità al vapore d'acqua;
- UNI 8202-27 31/12/82 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dell'invecchiamento termico in acqua;
- UNI 8629-1 31/01/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Caratteristiche prestazionali e loro significatività;
- UNI 8629-2 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP per elemento di tenuta;
- UNI 8629-3 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPE per elemento di tenuta;
- UNI 8629-4 31/12/89 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione per tipi EPDM e IIR per elementi di tenuta;
- UNI 8629-5 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;
- UNI 8629-6 31/12/89 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi a base di PVC plastificato per elementi di tenuta;
- UNI 8629-7 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;
- UNI 8629-8 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF per elemento di tenuta.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 8202-1; -UNI 8202-21; -UNI 8202-22; -UNI 8202-23; -UNI 8202-27; -UNI 8290-2; -UNI 8629-1; -UNI 8629/2; -UNI 8629/3; -UNI 8629/4; -UNI 8629/5; -UNI 8629-6; -UNI 8629-7; -UNI 8629-8; -UNI 9168/1; -UNI 9168-2

**01.07.08.R03 Resistenza agli agenti aggressivi per strato di tenuta con membrane sintetiche**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

- UNI 8202-1 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Generalità per le prove;
- UNI 8202-28 30/04/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza all'ozono;
- UNI 8202-34 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza all'invecchiamento termico delle giunzioni.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 8202-1; -UNI 8202-28; -UNI 8202-34; -UNI 8290-2; -UNI 8629-1; -UNI 8629/2; -UNI 8629/3; -UNI 8629/4; -UNI 8629/5; -UNI 8629-6; -UNI 8629-7; -UNI 8629-8; -UNI 9168/1; -UNI 9168-2.

**01.07.08.R04 Resistenza al gelo per strato di tenuta con membrane sintetiche**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

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

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

In particolare si rimanda alle norme specifiche vigenti:

- UNI 8202-1 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Generalità per le prove;
- UNI 8202-14 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della tensione indotta da ritiro termico impedito;
- UNI 8202-15 31/03/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della flessibilità a freddo;
- UNI 8202-17 31/03/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della stabilità dimensionale a seguito di azione termica;
- UNI 8629-1 31/01/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Caratteristiche prestazionali e loro significatività;
- UNI 8629-2 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP per elemento di tenuta;
- UNI 8629-3 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPE per elemento di tenuta;
- UNI 8629-4 31/12/89 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione per tipi EPDM e IIR per elementi di tenuta;
- UNI 8629-5 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;
- UNI 8629-6 31/12/89 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi a base di PVC plastificato per elementi di tenuta;
- UNI 8629-7 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;
- UNI 8629-8 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF per elemento di tenuta.

#### **Riferimenti normativi:**

- UNI 8202-1; -UNI 8202-14; -UNI 8202-15; -UNI 8202-17; -UNI 8290-2; -UNI 8629-1; -UNI 8629/2; -UNI 8629/3; -UNI 8629/4; -UNI 8629/5; -UNI 8629-6; -UNI 8629-7; -UNI 8629-8; -UNI 9168/1; -UNI 9168-2.

### ***01.07.08.R05 Resistenza all'irraggiamento solare per strato di tenuta con membrane sintetiche***

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

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

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

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

- UNI 8202-1 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Generalità per le prove;
- UNI 8202-20 02/10/87 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione del coefficiente di dilatazione termica lineare;
- UNI 8202-26 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dell'invecchiamento termico in aria;
- UNI 8202-29 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza alle radiazioni U.V.;
- UNI 8202-34 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza all'invecchiamento termico delle giunzioni;
- UNI 8629-1 31/01/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Caratteristiche prestazionali e loro significatività;
- UNI 8629-2 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP per elemento di tenuta;
- UNI 8629-3 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPE per elemento di tenuta;
- UNI 8629-4 31/12/89 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione per tipi EPDM e IIR per elementi di tenuta;
- UNI 8629-5 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP (con autoprotezione

metallica) per elemento di tenuta;

- UNI 8629-6 31/12/89 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi a base di PVC plastificato per elementi di tenuta;

- UNI 8629-7 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;

- UNI 8629-8 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF per elemento di tenuta.

#### **Riferimenti normativi:**

-UNI 8202-1; -UNI 8202-20; -UNI 8202-26; -UNI 8202-29; -UNI 8202-34; -UNI 8290-2; -UNI 8629-1; -UNI 8629/2; -UNI 8629/3; -UNI 8629/4; -UNI 8629/5; -UNI 8629-6; -UNI 8629-7; -UNI 8629-8; -UNI 9168/1; -UNI 9168-2.

### **01.07.08.R06 Resistenza meccanica per strato di tenuta con membrane sintetiche**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

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

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

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

- UNI 8202-1 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Generalità per le prove;

- UNI 8202-8 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza a trazione;

- UNI 8202-9 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza alla lacerazione;

- UNI 8202-10 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della deformazione residua a trazione;

- UNI 8202-11 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza al punzonamento statico;

- UNI 8202-12 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza al punzonamento dinamico;

- UNI 8202-13 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza a fatica su fessura;

- UNI 8202-14 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della tensione indotta da ritiro termico impedito;

- UNI 8202-15 31/03/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della flessibilità a freddo;

- UNI 8202-16 31/03/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dello scorrimento a caldo;

- UNI 8202-17 31/03/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della stabilità dimensionale a seguito di azione termica;

- UNI 8202-18 31/03/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della stabilità di forma a caldo;

- UNI 8202-19 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della dilatazione termica differenziale;

- UNI 8202-20 02/10/87 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione del coefficiente di dilatazione termica lineare;

- UNI 8202-24 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza all'azione perforante delle radici;

- UNI 8202-30 30/04/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Prova di trazione delle giunzioni;

- UNI 8202-32 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza a fatica delle giunzioni;

- UNI 8202-33 01/04/84 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza allo scorrimento delle giunzioni;

- UNI 8202-33 FA 258-88 01/07/88 Foglio di aggiornamento n. 1 alla - UNI 8202 parte 33 (apr. 1984). Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza allo scorrimento delle giunzioni;

- UNI 8202-34 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza all'invecchiamento termico delle giunzioni

- UNI 8629-1 31/01/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Caratteristiche prestazionali e loro significatività;

- UNI 8629-2 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP per elemento di tenuta;

- UNI 8629-3 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPE per elemento di tenuta;

- UNI 8629-4 31/12/89 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione per tipi EPDM e IIR per elementi

di tenuta;

- UNI 8629-5 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;
- UNI 8629-6 31/12/89 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi a base di PVC plastificato per elementi di tenuta;
- UNI 8629-7 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta;
- UNI 8629-8 02/05/92 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF per elemento di tenuta;
- UNI EN 12316-2: giugno 2002. Membrane flessibili per impermeabilizzazione. Determinazione della resistenza al distacco delle giunzioni.

**Riferimenti normativi:**

- UNI 8202-1; -UNI 8202-8; -UNI 8202-9; -UNI 8202-10; -UNI 8202-11; -UNI 8202-12; -UNI 8202-13; -UNI 8202-14; -UNI 8202-15; -UNI 8202-16; -UNI 8202-17; -UNI 8202-18; -UNI 8202-19; -UNI 8202-20; -UNI 8202-24; -UNI 8202-30; -UNI 8202-32; -UNI 8202-33; -UNI 8202-33 FA 258-88; -UNI 8202-34; -UNI 8629-1; -UNI 8629-2; -UNI 8629-3; -UNI 8629-4; -UNI 8629-5; -UNI 8629-6; -UNI 8629-7; -UNI 8629-8; UNI EN 12316-2.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

### ***01.07.08.A01 Alterazioni superficiali***

---

Presenza di erosioni con variazione della rugosità superficiale.

### ***01.07.08.A02 Deformazione***

---

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

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

---

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

### ***01.07.08.A04 Delimitazione e scagliatura***

---

Disgregazione in scaglie delle superfici.

### ***01.07.08.A05 Deposito superficiale***

---

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

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

---

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

### ***01.07.08.A07 Disgregazione***

---

Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.

### ***01.07.08.A08 Dislocazione di elementi***

---

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

### ***01.07.08.A09 Distacco***

---

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

### ***01.07.08.A10 Distacco dei risvolti***

---

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

---

sottostanti del manto.

---

#### ***01.07.08.A11 Efflorescenze***

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

---

#### ***01.07.08.A12 Errori di pendenza***

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

---

#### ***01.07.08.A13 Fessurazioni, microfessurazioni***

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

---

#### ***01.07.08.A14 Imbibizione***

Assorbimento di acqua nella composizione porosa dei materiali.

---

#### ***01.07.08.A15 Incrinature***

Incrinature, corrugamenti, lacerazioni e conseguenti rotture della membrana.

---

#### ***01.07.08.A16 Infragilimento e porosizzazione della membrana***

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

---

#### ***01.07.08.A17 Mancanza elementi***

Assenza di elementi della copertura.

---

#### ***01.07.08.A18 Patina biologica***

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

---

#### ***01.07.08.A19 Penetrazione e ristagni d'acqua***

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

---

#### ***01.07.08.A20 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali***

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

---

#### ***01.07.08.A21 Presenza di vegetazione***

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

---

#### ***01.07.08.A22 Rottura***

Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

---

#### ***01.07.08.A23 Scollamenti tra membrane, sfaldature***

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

---

#### ***01.07.08.A24 Sollevamenti***

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

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

### **01.07.08.C01 Controllo impermeabilizzazione**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare la tenuta della guaina, ove ispezionabile, in corrispondenza di lucernari, botole, pluviali, in genere, e nei punti di discontinuità della guaina. Controllare l'assenza di anomalie (fessurazioni, bolle, scorrimenti, distacchi, ecc.) Controllo delle giunzioni, dei risvolti, di eventuali scollamenti di giunti e fissaggi. Controllare l'assenza di depositi e ristagni d'acqua.

- Requisiti da verificare: 1) Impermeabilità ai liquidi per strato di tenuta con membrane sintetiche; 2) Resistenza agli agenti aggressivi per strato di tenuta con membrane sintetiche; 3) Resistenza all'acqua; 4) Resistenza all'irraggiamento solare per strato di tenuta con membrane sintetiche.
- Anomalie riscontrabili: 1) Alterazioni superficiali; 2) Deformazione; 3) Disgregazione; 4) Distacco; 5) Distacco dei risvolti; 6) Fessurazioni, microfessurazioni; 7) Imbibizione; 8) Incrinature; 9) Infragilimento e porosità della membrana; 10) Penetrazione e ristagni d'acqua; 11) Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali; 12) Rottura; 13) Scollamenti tra membrane, sfaldature; 14) Sollevamenti.
- Ditte specializzate: *Impermeabilizzatore, Specializzati vari.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.07.08.I01 Rinnovo impermeabilizzazione**

*Cadenza: ogni 15 anni*

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

- Ditte specializzate: *Impermeabilizzatore, Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.07.09

# Struttura in calcestruzzo armato

Unità Tecnologica: 01.07  
Coperture piane ed inclinate

La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni. Le strutture in calcestruzzo armato sono realizzate mediante travi in calcestruzzo armato collegate con elementi solaio prefabbricati (come componenti di procedimenti costruttivi industriali), semiprefabbricate (con il getto di completamento e di collegamento con gli altri elementi strutturali realizzato in opera) o realizzati in opera (con carpenteria in legno o carpenteria metallica).

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.07.09.A01 Disgregazione***

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

#### ***01.07.09.A02 Distacco***

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

#### ***01.07.09.A03 Esposizione dei ferri di armatura***

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

#### ***01.07.09.A04 Fessurazioni***

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

#### ***01.07.09.A05 Lesioni***

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

#### ***01.07.09.A06 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### ***01.07.09.A07 Penetrazione di umidità***

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

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

#### ***01.07.09.C01 Controllo struttura***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo del grado di usura delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fessurazioni, penetrazione di umidità, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*

- Anomalie riscontrabili: 1) *Disgregazione*; 2) *Distacco*; 3) *Fessurazioni*; 4) *Lesioni*; 5) *Mancanza*; 6) *Penetrazione di umidità*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

---

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

---

### ***01.07.09.I01 Consolidamento solaio di copertura***

---

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari*.

## Elemento Manutenibile: 01.07.10

### Struttura metallica

Unità Tecnologica: 01.07  
Coperture piane ed inclinate

E' in genere costituita da elementi metallici in profilati d'acciaio: angolari; profili a C e a doppio T; ecc.) disposti a secondo della geometria e struttura della copertura. In genere gli angolari in acciaio sono usati anche come arcarecci di supporto al manto di copertura. I profili in acciaio a C e a doppio T sono utilizzati nelle sezioni opportune, come travi. I profili maggiormente utilizzati sono quelli a doppio T ad ali parallele, ottenuti direttamente per laminazione (travi IPE e travi HE), o mediante saldature di lamiere a caldo e profilati nelle sezioni composte. La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.07.10.A01 Corrosione***

Corrosione degli elementi metallici con relativa riduzione della sezione resistente.

#### ***01.07.10.A02 Deformazione***

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

#### ***01.07.10.A03 Distacco***

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

#### ***01.07.10.A04 Errori di pendenza***

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

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

#### ***01.07.10.C01 Controllo struttura***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo del grado di usura delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (corrosione, difetti di ancoraggi, perdita delle caratteristiche di resistenza, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione;* 2) *Deformazione;* 3) *Distacco;* 4) *Errori di pendenza.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

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

---

**01.07.10.I01 Ripristino protezione**

---

*Cadenza: ogni 2 anni*

Ripristino delle parti in vista della protezione anticorrosiva previa pulizia delle superfici, mediante rimozione della polvere e di altri depositi. Trattamento anticorrosivo sulle parti in vista con applicazione a spruzzo o a pennello di protezione anticorrosione.

- Ditte specializzate: *Pittore, Specializzati vari.*

---

**01.07.10.I02 Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche**

---

*Cadenza: ogni 2 anni*

Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

---

**01.07.10.I03 Sostituzione strutture metalliche**

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione parziale o totale degli elementi di struttura degradati per eccessiva corrosione, deformazione e/o riduzione della sezione. Ripristino degli elementi di copertura.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.*

## Unità Tecnologica: 01.08

### Pareti interne

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

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

##### **01.08.R01 Regolarità delle finiture**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

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

##### **Prestazioni:**

Le superfici delle pareti interne 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.

##### **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..

##### **Riferimenti normativi:**

-UNI 7959; -UNI 7823; -UNI 8290-2; -UNI 8813; -UNI 8941-1; -UNI 8941-2; -UNI 8941-3; -UNI 10820; -UNI EN 98; -ICITE UEAtc - Direttive Comuni - Rivestimenti plastici continui.

##### **01.08.R02 Resistenza agli urti**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

##### **Prestazioni:**

Le pareti non devono manifestare segni di deterioramento e/o deformazioni permanenti a carico delle finiture (tinteggiatura, rivestimento pellicolare, ecc.) con pericolo di cadute di frammenti di materiale, se sottoposte alle azioni di urti sulla faccia esterna e su quella interna.

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

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

TIPO DI PROVA: Urto con corpo duro;

Massa del corpo [Kg] = 0.5;

Energia d'urto applicata [J] = 3;

Note: - ;

TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di grandi dimensioni;

Massa del corpo [Kg] = 50;

Energia d'urto applicata [J] = 300;

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

TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di piccole dimensioni;

Massa del corpo [Kg] = 3;

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

Note: Superficie esterna, al piano terra.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 7959; -UNI 8290-2; -UNI 8201; -UNI 9269 P; -UNI 10880; -UNI ISO 7892.

**01.08.R03 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

Le pareti devono essere idonee a 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.

**Riferimenti normativi:**

-Legge 5.11.1971 n.1086 (Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica); -Legge 2.2.1974 n.64 (Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche); -D.M. 3.3.1975 (Disposizioni concernenti l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche); -D.M. 12.2.1982 (Aggiornamento delle norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"); -D.M. 27.7.1985 (Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche); -D.M. 24.1.1986 (Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche); -D.M. 9.1.1987 (Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento); -C.M. LL.PP. 18.2.1966 n.1905 (Legge 5 novembre 1964 n.1224. Criteri da seguire nel collaudo delle costruzioni con strutture prefabbricate in c.a. in zone asismiche ed ulteriori istruzioni in merito alle medesime); -C.M. LL.PP. 11.8.1969 n.6090 (Norme per la progettazione, il calcolo, la esecuzione ed il collaudo di costruzioni con strutture prefabbricate in zone asismiche e sismiche); -C.M. LL.PP. 14.2.1974 n.11951 (Applicazione delle norme sul cemento armato); -C.M. LL.PP. 9.1.1980 n.20049 (Legge 5 novembre 1971 n.1086. Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato); -C.M. LL.PP. 24.5.1982 n.22631 (Istruzioni relative ai carichi, sovraccarichi ed ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni); -C.M. LL.PP. 19.7.1986 n.27690 (D.M. 24.1.1986. Istruzioni relative alla normativa tecnica per le costruzioni in zona sismica); -C.M. LL.PP. 31.10.1986 n.27996 (Legge 5 novembre 1971 - Istruzioni relative alle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche di cui al decreto ministeriale 27 luglio 1985); -Capitolato Speciale-Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 8290-2; -CNR B.U. 84; -CNR B.U. 89; -CNR B.U. 107; -CNR B.U. 117; -CNR B.U. 118; -CNR UNI 10011; -CNR UNI 10022.

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

° 01.08.01 Pareti in gesso

## Elemento Manutenibile: 01.08.01

### Pareti in gesso

Unità Tecnologica: 01.08

Pareti interne

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

#### 1-PARETI IN GESSO RIVESTITO- PA\_09

Divisorio interno costituito da orditura metallica semplice o doppia da 6/10 mm zincata, con montanti posti a interasse di 40 cm ed inseriti in guide fissate con chiodi a sparo o tasselli a espansione a pavimento e a soffitto, pannello in lastre di cartongesso avvitate alla struttura metallica con viti autopercoranti. Con giunti e teste viti totalmente rasati: con due lastre standard da 12,5 mm per ogni faccia.

Destinazione

Caffetteria

Piano interrato

#### 2- CONTROPARETI IN GESSO RIVESTITO- PA-10

Controfodera interna costituita da armatura metallica da 6/10 mm zincata, con montanti posti a interasse di 40 cm ed inseriti in guide fissate con chiodi a sparo o tasselli a espansione a pavimento e a soffitto, isolamento termicoacustico in pannello di fibra di poliestere o fibra minerale di spessore 50 mm e rivestimento con lastre di cartongesso avvitate alla struttura metallica con viti autopercoranti. Con giunti e teste viti totalmente rasati: con due lastre standard da 15 mm per una faccia; spessore totale 8 cm.

Destinazione

Caffetteria

Murature e tramezzature

Piano interrato

### *Rappresentazione grafica e descrizione*

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.08.01.A01 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie.

#### **01.08.01.A02 Disgregazione**

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

#### **01.08.01.A03 Distacco**

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

#### **01.08.01.A04 Efflorescenze**

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

#### **01.08.01.A05 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 corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

#### **01.08.01.A06 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.

#### **01.08.01.A07 Fessurazioni**

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

#### **01.08.01.A08 Macchie e graffiti**

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

#### **01.08.01.A09 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### **01.08.01.A10 Penetrazione di umidità**

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

#### **01.08.01.A11 Polverizzazione**

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

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **01.08.01.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo del grado di usura delle parti in vista e di eventuali anomalie (distacchi, fessurazioni, rotture, rigonfiamenti, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) *Resistenza agli urti*; 3) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Decolorazione*; 2) *Disgregazione*; 3) *Distacco*; 4) *Efflorescenze*; 5) *Erosione superficiale*; 6) *Esfoliazione*; 7) *Fessurazioni*; 8) *Macchie e graffiti*; 9) *Mancanza*; 10) *Penetrazione di umidità*; 11) *Polverizzazione*.
- Ditte specializzate: *Muratore*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **01.08.01.I01 Pulizia**

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Pittore*.

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

---

### ***01.08.01.I02 Riparazione***

---

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Muratore*.

## Unità Tecnologica: 01.09

# Controsoffitti

I controsoffitti sono sistemi di finiture tecniche in elementi modulari leggeri. Essi possono essere direttamente fissati al solaio o appesi ad esso tramite elementi di sostegno. Essi hanno inoltre la funzione di controllare la definizione morfologica degli ambienti attraverso la possibilità di progettare altezze e volumi e talvolta di nascondere la distribuzione di impianti tecnologici nonché da contribuire all'isolamento acustico degli ambienti. Gli strati funzionali dei controsoffitti possono essere composti da vari elementi e materiali diversi quali:

- pannelli (fibra - fibra a matrice cementizia - fibra minerale ceramizzata - fibra rinforzata - gesso - gesso fibrorinforzato - gesso rivestito - profilati in lamierino d'acciaio - stampati in alluminio - legno - PVC);
- doghe (PVC - altre materie plastiche - profilati in lamierino d'acciaio - profilati in lamierino di alluminio);
- lamellari (PVC - altre materie plastiche - profilati in lamierino d'acciaio - profilati in lamierino di alluminio - lastre metalliche);
- grigliati (elementi di acciaio - elementi di alluminio - elementi di legno - stampati di resine plastiche e simili); cassettoni (legno).

Inoltre essi possono essere chiusi non ispezionabili; chiusi ispezionabili e aperti.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.09.R01 Isolamento acustico

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I controsoffitti dovranno contribuire a fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori.

#### **Prestazioni:**

La prestazione di isolamento acustico si può ottenere attraverso la prova di laboratorio del loro potere fonoisolante. L'esito della prova può essere sinteticamente espresso attraverso l'indice di valutazione del potere fonoisolante [dB(A)] e/o il coefficiente di fonoassorbimento alfa.

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

E' possibile assegnare ad un certo solaio finito il requisito di isolamento acustico attraverso l'indice di valutazione del potere fonoisolante calcolato di volta in volta in laboratorio:

- potere fonoisolante 25 - 30 dB(A);
- potere fonoassorbente 0,60 - 0,80 (per frequenze tra i 500 e 1000 Hz).

#### **Riferimenti normativi:**

-Legge Quadro 26.10.1995 n.447; -Legge 16.3.1998; -D.P.C.M. 1.3.1991; -D.P.C.M. 14.11.1997; -D.P.C.M. 5.12.1997; -D.M. 18.12.1975 (Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica; -Decreto 29.11.2000; -Linee Guide Regionali; -Regolamenti edilizi comunali; -C.M. LL.PP. 30.4.1966 n.1769 (Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie); -UNI 8270/1; -UNI 8270/3; -UNI 8270/5; -UNI 8270; -UNI 8290-2.

### 01.09.R02 Isolamento termico

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I controsoffitti in particolari circostanze potranno assicurare un'opportuna resistenza al passaggio del calore in funzione delle condizioni climatiche.

#### **Prestazioni:**

Le prestazioni relative all'isolamento termico dei controsoffitti variano in funzione del tipo di chiusura (solaio, pareti perimetrali, pareti interne, ecc.) e dei materiali impiegati. I controsoffitti comunque possono contribuire al contenimento delle dispersioni di calore degli ambienti nei limiti previsti dalle leggi e dalle normative vigenti.

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

Le prestazioni relative all'isolamento termico dei controsoffitti variano, oltre che dalle condizioni ambientali, in funzione dei tipi di rivestimenti, e degli spessori dei materiali. Si prendono in considerazione tipi di controsoffitti con una resistenza termica che

varia da 0,50 - a 1,55 m<sup>2</sup> K/W.

#### **Riferimenti normativi:**

-Legge 5.3.1990 n.46 (Norme per la sicurezza degli impianti); -Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); -D.M. 10.3.1977 (Determinazione delle zone climatiche e dei valori minimi e massimi dei relativi coefficienti volumici globali di dispersione termica); -D.M. 30.7.1986 (Aggiornamento dei coefficienti di dispersione termica degli edifici); -C.M. LL.PP.27.5.1967 n.3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 7357; -UNI FA 83; -UNI FA 101; -UNI FA 264; -UNI 7745; -UNI FA 112; -UNI 7891; -UNI FA 113; -UNI 8290-2; -UNI 8804; -UNI 9252; -CSTB DTU Règles Th - K77; -ASTM C 236.

### **01.09.R03 Ispezionabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I controsoffitti dovranno consentire (in particolare per i tipi chiusi ispezionabili e aperti) la loro ispezionabilità e l'accesso agli impianti ove previsti.

#### **Prestazioni:**

L'ispezionabilità per i controsoffitti diventa indispensabile per quelli realizzati nella separazione degli impianti tecnici dagli ambienti. La possibilità dell'accesso al vano tecnico per le operazioni di installazione e manutenzione e/o la possibilità di poter adeguare, alle mutevoli esigenze dell'utente finale, gli impianti.

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

I controsoffitti dovranno essere ispezionabili, almeno in parte, nella misura min del 10% della superficie utilizzata. In particolare essere sempre ispezionabili lungo gli attraversamenti di impianti tecnologici.

#### **Riferimenti normativi:**

-Capitolati prestazionali; -UNI EN 312-3:1997.

### **01.09.R04 Reazione al fuoco**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

Le proprietà di reazione al fuoco dei materiali devono essere documentate mediante "marchio di conformità" riportante: nome del produttore; anno di produzione; classe di reazione al fuoco; omologazione del Ministero dell'Interno o "dichiarazione di conformità" riferita al documento in cui il produttore attesta la conformità del materiale in riferimento alle prescrizioni di legge.

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

I livelli prestazionali sono stabiliti da prove di laboratorio disciplinate dalle normative vigenti.

#### **Riferimenti normativi:**

-D.M. 30.11.1983 (Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi); -D.M. 26.6.1984 (Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi); -D.M. 14.1.1985 (Attribuzione ad alcuni materiali della classe di reazione al fuoco 0 (zero) prevista dall'allegato A1.1 del decreto ministeriale 26.6.1984); -D.M. 16.5.1987 (Norme di sicurezza antincendio per gli edifici di civile abitazione); -UNI 8290-2; -UNI 8456 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 1/75/A); -UNI 8457 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 2/75/A); -UNI 9174 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 3/77); -UNI ISO 1182.

### **01.09.R05 Regolarità delle finiture**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

I controsoffitti devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti (alterazione cromatica, non planarità, macchie, ecc.) e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

#### **Prestazioni:**

Le superfici dei controsoffitti non devono presentare alterazione cromatica, non planarità, macchie 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.

**Livello minimo della prestazione:**

Sono ammessi piccoli difetti entro il 5% della superficie controsoffittata.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 7823; -UNI 8290-2; -UNI 8813; -UNI 8941; -UNI EN 98; -ICITE UEAtc - Direttive Comuni - Rivestimenti plastici continui.

**01.09.R06 Resistenza al fuoco**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti i controsoffitti devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nella C.M. dell'Interno 14.9.1961 n.91.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare gli elementi costituenti i controsoffitti, sia dei vani scala o ascensore che dei ridativi filtri a prova di fumo, devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale la copertura conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:

Altezza antincendio [m]: da 12 a 32 - Classe REI [min.]: 60

Altezza antincendio [m]: da oltre 32 a 80 - Classe REI [min.]: 90

Altezza antincendio [m]: oltre 80 - Classe REI [min.]: 120.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 30.11.1983 (Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi); -D.M. 6.3.1986 (Calcolo del carico d'incendio per locali aventi strutture portanti in legno); -D.M. 16.5.1987 (Nonne di sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione); -C.M. Interno 14.9.1961 n.91 (Nonne di sicurezza per la protezione contro il fuoco dei fabbricati in acciaio destinati ad uso civile); -UNI 7678; -UNI 8290-2; -UNI FA 100; -ISO 834; -C.N.R.37/1973.

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

° 01.09.01 Pannelli

## Elemento Manutenibile: 01.09.01

### Pannelli

Unità Tecnologica: 01.09

Controsoffitti

Si tratta di controsoffitti con elementi di tamponamento continui a giacitura orizzontale.

#### 1- CONTROSOFFITTO IN LASTRE DI GESSO RIVESTITO - C\_03

Controsoffitto realizzato con lastre di cartongesso dello spessore di 12,5 mm, fissate mediante viti autopercoranti ad una orditura metallica costituita da profili perimetrali ad "U" di 30x28 mm e da profili portanti a "C" di 50x27 mm, sia per l'orditura primaria che secondaria, in lamiera di acciaio zincato dello spessore di 6/10 mm, compresi pendinatura regolabile a molla, velette, stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste viti e lo scuretto perimetrale con profilo a "Z" di 31x12,5x0,6 mm.

Destinazione:

Caffetteria

Piano interrato-Locale1.\_24

Fasce di compensazione

#### 2- CONTROSOFFITTO IN PANNELLI DI FIBRA MINERALE - C\_02

Controsoffittatura interna ispezionabile realizzata con pannelli in fibra minerale in classe di reazione al fuoco 1 (uno) certificata, su orditura metallica a vista, atta ad ottenere una resistenza al fuoco certificata REI 120'.

Destinazione:

Caffetteria

Piano interrato - Locali 1.\_08-23

#### 3- CONTROSOFFITTO IN PANNELLI MODULARI FORATI DI CARTONGESSO

Controsoffittatura interna ispezionabile realizzata con pannelli forati di gesso rivestito preverniciato con Classe di Reazione al Fuoco "1" (uno) certificata, su orditura metallica a vista, atta ad ottenere l'assorbimento acustico previsto negli elaborati progettuali.

Destinazione:

Caffetteria

Piano interrato - Locali 1\_04/05

Piano terra - Locali PT\_02/04/06

#### 4-CONTROSOFFITTO IN PANNELLI DI LAMIERA DI ALLUMINIO

Controsoffittatura in pannelli di lamiera di alluminio preverniciata dello spessore di 20/10 con struttura nascosta in profili di acciaio zincato e barre asolate regolabili. Corredato di cornice ad "L" perimetrale in profilo di acciaio zincato preverniciato, ove prevista.

Destinazione:

Caffetteria

Piano interrato - Cucina

### *Rappresentazione grafica e descrizione*

### **ANOMALIE RICONTRABILI**

---

**01.09.01.A01 Alterazione cromatica**

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

---

**01.09.01.A02 Bolla**

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

---

**01.09.01.A03 Corrosione**

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

---

**01.09.01.A04 Deformazione**

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

---

**01.09.01.A05 Deposito superficiale**

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

---

**01.09.01.A06 Distacco**

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

---

**01.09.01.A07 Fessurazione**

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

---

**01.09.01.A08 Fratturazione**

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

---

**01.09.01.A09 Incrostazione**

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

---

**01.09.01.A10 Lesione**

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

---

**01.09.01.A11 Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

---

**01.09.01.A12 Non planarità**

Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

---

**01.09.01.A13 Perdita di lucentezza**

Opacizzazione del legno.

---

**01.09.01.A14 Perdita di materiale**

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

---

**01.09.01.A15 Scagliatura, screpolatura**

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

---

### **01.09.01.A16 Scollaggi della pellicola**

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

---

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.09.01.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti e del grado di usura delle parti in vista. Controllo dell'integrità dei giunti tra gli elementi.

- Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica;* 2) *Bolla;* 3) *Corrosione;* 4) *Deformazione;* 5) *Deposito superficiale;* 6) *Distacco;* 7) *Fessurazione;* 8) *Fratturazione;* 9) *Incrostazione;* 10) *Lesione;* 11) *Macchie;* 12) *Non planarità;* 13) *Perdita di lucentezza;* 14) *Perdita di materiale;* 15) *Scagliatura, screpolatura;* 16) *Scollaggi della pellicola.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

### **01.09.01.I01 Pulizia**

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale.

- Ditte specializzate: *Generico.*

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.09.01.I02 Regolazione planarità**

*Cadenza: ogni 3 anni*

Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

---

### **01.09.01.I03 Sostituzione elementi**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Unità Tecnologica: 01.10

### Solai

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

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

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

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

Il controllo della freccia massima avviene sullo strato portante o impalcato strutturale che viene sottoposto al carico proprio, a quello degli altri strati ed elementi costituenti il solaio e a quello delle persone e delle attrezzature ipotizzati per l'utilizzo.

**Livello minimo della prestazione:**

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

**Riferimenti normativi:**

-Legge 1086/1971; -D.M. 27.7.1985; -D.M. 9.1.1996; -UNI 8290-2.

##### **01.10.R02 Regolarità delle finiture**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

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

**Prestazioni:**

Le superfici dei materiali costituenti i solai 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.

**Livello minimo della prestazione:**

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

**Riferimenti normativi:**

-UNI 7823; -UNI 8290-2; -UNI 8813; -UNI 8941; -UNI EN 98; -ICITE UEAtc - Direttive Comuni - Rivestimenti plastici continui.

##### **01.10.R03 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

I solai devono essere idonei a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni di una certa entità in conseguenza di azioni e sollecitazioni meccaniche, in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza

all'utenza. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti. Gli eventuali cedimenti e/o deformazioni devono essere compensati da sistemi di giunzione e connessione. Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche dei solai devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

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

**Riferimenti normativi:**

-Legge 5.11.1971 n.1086 (Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica); -Legge 2.2.1974 n.64 (Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche); -D.M. 3.3.1975 (Disposizioni concernenti l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche); -D.M. 12.2.1982 (Aggiornamento delle norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"); -D.M. 27.7.1985 (Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche); -D.M. 24.1.1986 (Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche); -D.M. 9.1.1987 (Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento); -C.M. LL.PP. 18.2.1966 n.1905 (Legge 5 novembre 1964 n.1224. Criteri da seguire nel collaudo delle costruzioni con strutture prefabbricate in c.a. in zone asismiche ed ulteriori istruzioni in merito alle medesime); -C.M. LL.PP. 11.8.1969 n.6090 (Norme per la progettazione, il calcolo, la esecuzione ed il collaudo di costruzioni con strutture prefabbricate in zone asismiche e sismiche); -C.M. LL.PP. 14.2.1974 n.11951 (Applicazione delle norme sul cemento armato); -C.M. LL.PP. 9.1.1980 n.20049 (Legge 5 novembre 1971 n.1086. Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato); -C.M. LL.PP. 24.5.1982 n.22631 (Istruzioni relative ai carichi, sovraccarichi ed ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni); -C.M. LL.PP. 19.7.1986 n.27690 (D.M. 24.1.1986. Istruzioni relative alla normativa tecnica per le costruzioni in zona sismica); -C.M. LL.PP. 31.10.1986 n.27996 (Legge 5 novembre 1971 Istruzioni relative alle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche di cui al decreto ministeriale 27 luglio 1985); -UNI 8290-2; -CNR B.U. 84; -CNR B.U. 89; -CNR B.U. 107; -CNR B.U. 117; -CNR B.U. 118; -CNR UNI 10011; -CNR UNI 10022.

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

° 01.10.01 Solai in c.a. e laterizio

## Elemento Manutenibile: 01.10.01

# Solai in c.a. e laterizio

<b>Unità Tecnologica: 01.10</b>
<b>Solai</b>

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

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

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

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

##### **Prestazioni:**

La valutazione delle prestazioni effettive può essere fatta in opera con il metodo dei termoflussimetri. Il valore della termotrasmittanza è influenzato soprattutto dallo strato portante.

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

Un solaio per edilizia residenziale con strato portante in conglomerato cementizio armato precompresso con  $s=20$  cm ha una termotrasmittanza di  $1,52 - 1,62 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$ .

##### **Riferimenti normativi:**

-Legge 5.3.1990 n.46 (Norme per la sicurezza degli impianti); -Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); -D.M. 10.3.1977 (Determinazione delle zone climatiche e dei valori minimi e massimi dei relativi coefficienti volumici globali di dispersione termica); -D.M. 30.7.1986 (Aggiornamento dei coefficienti di dispersione termica degli edifici); -C.M. LL.PP.27.5.1967 n.3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 7357; -UNI FA 83; -UNI FA 101; -UNI FA 264; -UNI 7745; -UNI FA 112; -UNI 7891; -UNI FA 113; -UNI 8290-2; -UNI 8804; -UNI 9252; -CSTB DTU Règles Th - K77; -ASTM C 236; -ISO DIS 8301; -ISO DIS 8302.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

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

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

#### **01.10.01.A02 Disgregazione**

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

#### **01.10.01.A03 Distacco**

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

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

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

**01.10.01.A05 Fessurazioni**

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

**01.10.01.A06 Lesioni**

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

**01.10.01.A07 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.10.01.A08 Penetrazione di umidità**

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.10.01.C01 Controllo strutture**

*Cadenza: ogni 12 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 (fessurazioni, lesioni, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della freccia massima;* 2) *Regolarità delle finiture;* 3) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti;* 2) *Disgregazione;* 3) *Distacco;* 4) *Esposizione dei ferri di armatura;* 5) *Fessurazioni;* 6) *Lesioni;* 7) *Mancanza;* 8) *Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.10.01.I01 Consolidamento solaio**

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.*

**01.10.01.I02 Ripresa puntuale fessurazioni**

*Cadenza: quando occorre*

Ripresa puntuale delle fessurazioni e rigonfiamenti localizzati nei rivestimenti.

- Ditte specializzate: *Muratore, Pavimentista, Intonacatore.*

**01.10.01.I03 Ritinteggiatura del soffitto**

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Pittore*.

#### ***01.10.01.I04 Sostituzione della barriera al vapore***

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione della barriera al vapore.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

#### ***01.10.01.I05 Sostituzione della coibentazione***

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione della coibentazione.

- Ditte specializzate: *Muratore*.

## Unità Tecnologica: 01.11

# 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, ecc..

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

#### **01.11.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..

##### **Riferimenti normativi:**

-UNI 7823; -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8813; -UNI 8941-1; -UNI 8941-2; -UNI 8941-3; -UNI EN 98; -ICITE UEAtc - Direttive Comuni - Rivestimenti plastici continui.

#### **01.11.R02 Stabilità degli elementi di finitura**

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

Le pavimentazioni dovranno essere prive di elementi distaccati, discontinui, rovinati.

#### **01.11.R03 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:**

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.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8662/1; -UNI 8662/2; -UNI 8662/3; -UNI 8789; -UNI 8795; -UNI 8859; -UNI 8864; -UNI 8940; -UNI 8976; -UNI 9090; -UNI 9092/2; -UNI EN 113; -UNI FA 214; -UNI EN 117; -UNI EN 118; -UNI EN 212; -UNI HD 1001.

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

---

° 01.11.01 Pavimenti ceramici

---

° 01.11.02 Pavimenti cementizi e industriali

---

° 01.11.03 Rivestimenti resilienti

---

° 01.11.04 Rivestimenti lignei a parquet

---

° 01.11.05 Rivestimenti tessili

---

° 01.11.06 Rivestimenti lapidei

---

## Elemento Manutenibile: 01.11.01

# Pavimenti ceramici

**Unità Tecnologica: 01.11**

**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 troviamo: cotto; cottoforte; monocottura rossa; monocottura chiara; monocotture speciali; gres rosso; gres ceramico; klinker, tutti di formati, dimensioni, spessori vari e con giunti aperti o chiusi e con o meno fughe. La posa può essere eseguita mediante l'utilizzo di malte o di colle.

### 1- PAVIMENTI IN PIASTRELLE DI GRES CERAMICO FINE PORCELLANATO- MS\_03/04/10

Pavimento in piastrelle di grès ceramico fine porcellanato tipo granito grès di prima scelta, lucidato opaco e naturale, colorazione tipo granito, posato su letto di malta e spolvero di cemento o a colla su sottofondo adeguatamente liscio e fratazzato.

Sigillatura dei giunti a cemento anche colorato, la formazione dei necessari giunti di dilatazione realizzati con elementi costituiti da parte rigida e parte elastica in neoprene che divideranno la pavimentazione in campi di area non superiore a 16 m<sup>2</sup>.

Destinazione

Caffetteria

Piano Interrato-Pavimenti locali-1.\_04-24; Rivestimenti locali- 1.\_08-09,1.-13-14,1.\_20/22

### 1a-ZOCCOLINO IN GRES CERAMICO

Zoccolino battiscopa in grès ceramico fine porcellanato ottenuto da impasto di argille nobili, di tipo omogeneo a tutto spessore, privo di trattamento superficiale, in assorbente, antigelivo, altamente resistente agli attacchi fisici e chimici, con bordi arrotondati o a squadra, compresi speciali (angoli e spigoli), delle dimensioni di 10x20 cm.

### 2- PAVIMENTI IN PIASTRELLE DI GRES ROSSO- MS\_02

Pavimento in piastrelle di grès rosso opaco a superficie superiore operata delle dimensioni di 7,5 x 15 cm, spessore 9,10 mm, compreso lo zoccolino battiscopa in grès compreso i pezzi speciali (angoli e spigoli), delle dimensioni di 7,5x15 cm, colore rosso.

Destinazione

Caffetteria

Piano Interrato- Locali 1\_00, 1\_01, 1\_02, 1\_03

### 2a-ZOCCOLINO IN GRES ROSSO

Zoccolino battiscopa in grès compreso i pezzi speciali (angoli e spigoli), delle dimensioni di 7,5x15 cm, colore rosso.

## *Rappresentazione grafica e descrizione*

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

### **01.11.01.R01 Resistenza agli agenti aggressivi**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

1-

2 -

**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 formatisi.

**Livello minimo della prestazione:**

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

**Riferimenti normativi:**

-UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8403; -UNI 8903; -UNI 9446; -UNI 10110; -UNI 10111; -UNI 10113; -UNI Progetto di norma E09.10.648.0; -UNI EN 87; -UNI EN 122; -UNI ISO 175; -UNI EN ISO 10545-13; -UNI EN ISO 10545-14; -UNI EN 1245:2001; -ISO 1431; -ICITE UEAtc - Direttive comuni - Intonaci plastici; -ICITE UEAtc - Direttive comuni - Rivestimenti di pavimento sottili.

### **01.11.01.R02 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

- Piastrelle di ceramica - Determinazione della resistenza a flessione e della forza di rottura (UNI EN ISO 10545-4);
- Piastrelle di ceramica - Determinazione della resistenza all'urto mediante misurazione del coefficiente di restituzione (UNI EN ISO 10545-5);
- Piastrelle di ceramica - Determinazione della resistenza all'abrasione profonda per piastrelle non smaltate (UNI EN ISO 10545-6);
- Piastrelle di ceramica - Determinazione della resistenza all'abrasione superficiale per piastrelle smaltate (UNI EN ISO 10545-7).

**Riferimenti normativi:**

-UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI EN ISO 10545-4; -UNI EN ISO 10545-5; -UNI EN ISO 10545-6; -UNI EN ISO 10545-7; -UNI EN ISO 10545-8; -UNI EN ISO 10545-9.

### **01.11.01.R03 Caratteristiche antisdrucchiolo**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pavimentazioni dovranno permettere la circolazione in sicurezza tale da impedire scivolamenti agli utenti.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.11.01.A01 Alterazione cromatica**

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### **01.11.01.A02 Degrado sigillante**

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

### ***01.11.01.A03 Deposito superficiale***

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

### ***01.11.01.A04 Disgregazione***

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

### ***01.11.01.A05 Distacco***

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

### ***01.11.01.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 corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### ***01.11.01.A07 Fessurazioni***

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### ***01.11.01.A08 Macchie e graffi***

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

### ***01.11.01.A09 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### ***01.11.01.A10 Perdita di elementi***

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### ***01.11.01.A11 Scheggiature***

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

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

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

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

### ***01.11.01.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, 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. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffi, 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 graffi*; 9) *Mancanza*; 10) *Perdita di elementi*; 11)

*Scheggiature; 12) Sollevamento e distacco dal supporto.*

- Ditte specializzate: *Pavimentista (Ceramiche).*

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### ***01.11.01.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: *Generico.*

### ***01.11.01.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.*

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

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

- Ditte specializzate: *Pavimentista (Ceramiche).*

## Elemento Manutenibile: 01.11.02

# Pavimenti cementizi e industriali

Unità Tecnologica: 01.11  
Pavimentazioni interne

Si tratta di pavimentazioni che trovano generalmente il loro impiego in locali di servizio, se il rivestimento cementizio è del tipo semplice; in edilizia industriale, impianti sportivi, ecc. se il rivestimento cementizio è del tipo additivato. Tra le tipologie di rivestimenti cementizi per interni si hanno: il battuto comune di cemento; il rivestimento a spolvero; rivestimenti a strato incorporato antiusura; rivestimento a strato riportato antiusura; rivestimenti con additivi bituminosi; rivestimenti con additivi resinosi. A seconda delle geometrie delle pavimentazioni da realizzare, si possono eseguire rivestimenti in elementi in strisce di larghezza variabile.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.11.02.R01 Regolarità delle finiture per rivestimenti cementizi

*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 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.

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

Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato; le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza +/-15% per il singolo massello e +/-10% sulle medie.

##### **Riferimenti normativi:**

-UNI 2623; -UNI 2628; -UNI 7823; -UNI EN 98; -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8813; -UNI 8941-1; -UNI 8941-2; -UNI 8941-3; -UNI 9065-1; -UNI 9065-2; -UNI 9065-3; -Capitolato Speciale-Tipo per Appalti di Lavori Edilizi.

#### 01.11.02.R02 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 i rivestimenti non devono deteriorarsi in presenza degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti.

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

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

##### **Riferimenti normativi:**

-UNI 2623; -UNI 2628; -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8290-2; -UNI 8403; -UNI 8903; -UNI 9065-1; -UNI 9065-2; -UNI 9065-3; -UNI Progetto di norma E09.10.648.0; -UNI EN 106; -UNI EN 122; -UNI ISO 175; -ISO 1431; -ICITE UEAtc Direttive comuni Intonaci plastici; -ICITE UEAtc Direttive comuni Rivestimenti di pavimento sottili.

---

### **01.11.02.R03 Resistenza meccanica**

---

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm<sup>2</sup> per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm<sup>2</sup> per la media.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 2623; -UNI 2628; -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 9065-1; -UNI 9065-2; -UNI 9065-3; -Capitolato Speciale-Tipo per Appalti di Lavori Edilizi.

---

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

---

### **01.11.02.A01 Alterazione cromatica**

---

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### **01.11.02.A02 Degrado sigillante**

---

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

### **01.11.02.A03 Deposito superficiale**

---

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

### **01.11.02.A04 Disgregazione**

---

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

### **01.11.02.A05 Distacco**

---

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

### **01.11.02.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 corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### **01.11.02.A07 Fessurazioni**

---

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### **01.11.02.A08 Macchie e graffi**

---

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

### **01.11.02.A09 Mancanza**

---

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

---

### **01.11.02.A10 Perdita di elementi**

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### **01.11.02.A11 Scheggiature**

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

---

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **01.11.02.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 o di erosione delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffi, presenza di vegetazione, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture per rivestimenti cementizi*; 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 graffi*; 9) *Mancanza*; 10) *Perdita di elementi*; 11) *Scheggiature*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.11.02.I01 Pulizia delle superfici**

*Cadenza: ogni 5 anni*

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati.

- Ditte specializzate: *Generico*.

### **01.11.02.I02 Ripristino degli strati protettivi**

*Cadenza: ogni 5 anni*

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

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

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione di elementi, lastre, listelli di cornice o accessori usurati o rotti con altri analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## Elemento Manutenibile: 01.11.03

# Rivestimenti resilienti

<b>Unità Tecnologica: 01.11</b>
---------------------------------

<b>Pavimentazioni interne</b>
-------------------------------

Si tratta di rivestimenti capaci di recuperare la forma iniziale fino ad un certo punto dopo compressione, per esempio materiali plastici, gomma, linoleum o PVC.

### 1-PAVIMENTO IN GOMMA AD ALTO POTERE FONOISOLANTE- MS\_05/06

Pavimento in gomma con reazione al fuoco Classe 1 ed alto potere fonoisolante, superficie liscia, in piastrelle della dimensione di 100x100 cm spessore 4 mm - attacco adesivo.

Destinazione :

Caffetteria

Piano terra - Locali PT\_02-07

Piano mezzanino - Locali PT\_01-03/05

### 1a-ZOCCOLINO IN ALLUMINIO

Battiscopa realizzato con profilato di alluminio estruso e preverniciato dell'altezza di 10 cm e spessore 1,5 cm; fissato a scatto mediante staffe in acciaio zincato avvitate alla parete.

### 2-GRADINI IN GOMMA- MS\_09

Gradino preformato in gomma liscia, spessore 4 mm incollato con speciale adesivo sul supporto. Dato con giunti in perfetta aderenza ed allineamento.

Destinazione :

Caffetteria

Ai vari piani - Scale SE\_01/02, SI\_01-04

## *Rappresentazione grafica e descrizione*

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

### **01.11.03.R01 Assenza di emissioni di sostanze nocive per rivestimenti resilienti**

*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 di temperature elevate o per impregnazione d'acqua. 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:**

I livelli minimi si basano sulle prove di laboratorio in cui viene misurata la perdita percentuale di massa di un provino prelevato dallo strato superficiale di un materiale durante un trattamento termico specificato, in presenza di un materiale assorbente secondo la norma UNI EN 664.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI EN 664; -UNI EN 684; -UNI EN 12466.

**01.11.03.R02 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 i rivestimenti non devono deteriorarsi in presenza degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio. Nel caso della prova della determinazione del potere macchiante, diverse sostanze chimiche (liquide e pastose) vengono poste su un provino per un certo tempo. Dopo aver pulito il provino si considera il cambiamento di aspetto (UNI EN 423: 2002).

**Riferimenti normativi:**

-UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI EN 423: 2002; -UNI EN 684; -UNI EN 12466.

**01.11.03.R03 Resistenza al gelo**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

**Prestazioni:**

I Rivestimenti dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a sollecitazioni derivanti da cause di gelo e disgelo, in particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini sottoposti a cicli alternati di gelo.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI EN 684; -UNI EN 12466.

**01.11.03.R04 Resistenza all'acqua**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

Non devono verificarsi deterioramenti di alcun tipo dei rivestimenti superficiali, nei limiti indicati dalla normativa. L'acqua inoltre non deve raggiungere i materiali isolanti né quelli deteriorabili in presenza di umidità.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei risultati delle prove di laboratorio consistenti nel sottoporre i provini all'azione dell'acqua deionizzata e rilevandone dopo un certo tempo le variazioni di massa e di forma secondo la UNI 8298-5.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8290-2; -UNI 8298-5; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI EN 661; -UNI EN 662; -UNI EN 685; -UNI EN

---

12466.

### **01.11.03.R05 Resistenza meccanica**

---

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

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

A tal fine si considerano le seguenti azioni:

- azione di una sedia con ruote (UNI EN 425);
- azione di lacerazione (UNI EN 432);
- azione di un carico statico (UNI EN 433).

**Livello minimo della prestazione:**

- Nel caso dell'azione di una sedia con ruote si sottopone un'area di rivestimento resiliente, con più giunzioni saldate, al movimento simulato di una sedia con ruote con movimenti epicicloidali in direzioni diverse. Dalla prova si rilevano i danni riportati dal provino (UNI EN 425);
- Nel caso di un'azione di lacerazione, un provino viene incollato tra due piastre tale da ottenere una sovrapposizione di 2000 mm<sup>2</sup> corrispondente alla superficie di lacerazione. Sottoposto a trazione il provino sarà strappato parallelamente alla superficie delle piastre (UNI EN 432);
- Nel caso dell'azione di un carico statico, un provino viene prima misurato nello spessore e successivamente sottoposto più volte a un carico statico (UNI EN 433);

**Riferimenti normativi:**

-UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI EN 425; -UNI EN 432; -UNI EN 433; -UNI EN 685; -UNI EN 12466.

---

## **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

---

### **01.11.03.A01 Alterazione cromatica**

---

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### **01.11.03.A02 Bolle**

---

Alterazione della superficie del rivestimento caratterizzata dalla presenza di bolle dovute ad errori di posa congiuntamente alla mancata adesione del rivestimento in alcune parti.

### **01.11.03.A03 Degrado sigillante**

---

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

### **01.11.03.A04 Deposito superficiale**

---

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

### **01.11.03.A05 Disgregazione**

---

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

### **01.11.03.A06 Distacco**

---

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

---

**01.11.03.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).

**01.11.03.A08 Fessurazioni**

---

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

**01.11.03.A09 Macchie**

---

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

**01.11.03.A10 Mancanza**

---

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.11.03.A11 Perdita di elementi**

---

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

**01.11.03.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, delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riconcontro di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza agli agenti aggressivi*; 2) *Regolarità delle finiture*; 3) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Bolle*; 3) *Degrado sigillante*; 4) *Deposito superficiale*; 5) *Disgregazione*; 6) *Distacco*; 7) *Erosione superficiale*; 8) *Fessurazioni*; 9) *Macchie*; 10) *Mancanza*; 11) *Perdita di elementi*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.11.03.I01 Pulizia delle superfici**

---

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

**01.11.03.I02 Ripristino degli strati protettivi**

---

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

**01.11.03.I03 Sostituzione degli elementi degradati**

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorati e relativa preparazione del fondo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## Elemento Manutenibile: 01.11.04

# Rivestimenti lignei a parquet

Unità Tecnologica: 01.11

Pavimentazioni interne

Si tratta di rivestimenti che trovano il loro impiego nell'edilizia residenziale, scolastica, terziaria, ecc.. Le pavimentazioni in legno possono essere classificate in base alla morfologia e al tipo di elementi. I prodotti più diffusi sul mercato vengono denominati: lamellari o mosaici; lamparquet; listoni; listoncini; parquet ad intarsio; parquet prefiniti; precolorati; ad alta resistenza. Le dimensioni (spessore, larghezza, lunghezza) variano a secondo dei prodotti. I pavimenti potranno essere posati già lucidati o lucidati successivamente mediante lamatura. Di notevole importanza è la misurazione del tasso di umidità al momento della posa del rivestimento. Il massetto di posa è in genere realizzato in cls. idraulico o cementi a presa rapida con spessore almeno di cm 5. Per spessori superiori è consigliabile predisporre una guaina impermeabile che possa anche impedire la risalita di eventuale umidità, in particolare in caso di supporti a diretto contatto con vespai o altri strati non ventilati. I rivestimenti vanno posati con collanti speciali (collanti poliuretatici bicomponenti) fino a lunghezze limite di 60 cm circa, oltre le quali è consigliabile l'utilizzo di magatelli annegati negli strati di compensazione con orditura ortogonale rispetto a quella degli elementi lignei e ad interasse intorno ai 30-35 cm; oppure mediante chiodatura o semplicemente mediante sovrapposizione. Nel caso di posa su pavimentazioni preesistenti si procederà mediante sgrassatura delle superfici, loro irruvidimento e successivo incollaggio. Inoltre, preferibilmente, la posa dei rivestimenti lignei dovrà avvenire ad almeno 5 mm dalle pareti perimetrali.

### 1- FINITURA DI PAVIMENTAZIONE IN ASSI DI LEGNO

Pavimentazione in assi di legno trattato posti in opera imbullonati alla sottostante struttura portante in metallo.

Destinazione

Caffetteria

Ambiente PT\_EX\_02/3/4/5, Ambiente +1\_06

Per la realizzazione della pavimentazione di passerelle/ponti

## Rappresentazione grafica e descrizione

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.11.04.R01 Regolarità delle finiture per rivestimenti lignei a parquet

Classe di Requisiti: *Visivi*

Classe di Esigenza: *Aspetto*

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

#### Prestazioni:

Le superfici dei rivestimenti 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.

#### 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.. Sono ammessi i seguenti difetti visibili sulle facce in vista:

QUALITA' I:

- piccoli nodi sani con diametro minore di 2 mm se del colore della specie (minore di 1 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 10% degli elementi del lotto;
- imperfezioni di lavorazione con profondità minore di 1 mm e purché presenti su meno del 10% degli elementi;

**QUALITA' II:**

- piccoli nodi sani con diametro minore di 5 mm se del colore della specie (minore di 2 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 20% degli elementi del lotto;
- imperfezioni di lavorazione come per la classe I;
- piccole fenditure;
- alburno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti.

**QUALITA' III:**

- esenti da difetti che possono compromettere l'impiego (in caso di dubbio valgono le prove di resistenza meccanica);
- alburno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti.

Inoltre, sono ammesse le seguenti tolleranze sulle dimensioni e finitura:

- listoni: 1 mm sullo spessore; 2 mm sulla larghezza; 5 mm sulla lunghezza;
- tavolette: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;
- mosaico, quadrotti, ecc.: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 4376; -UNI 7823; -UNI EN 98; -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8012; -UNI 8131; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8813; -UNI 8941-1; -UNI 8941-2; -UNI 8941-3; -UNI ISO 5329; -SS UNI U40.05.259.0; -ICITE UEAtc - Direttive Comuni; -Capitolato Speciale-Tipo per Appalti di Lavori Edilizi.

**01.11.04.R02 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 i rivestimenti non devono deteriorarsi in presenza degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti.

**Livello minimo della prestazione:**

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

**Riferimenti normativi:**

-UNI 2623; -UNI 2628; -UNI 4376; -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8131; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8403; -UNI 8903; -UNI 9065-1; -UNI 9065-2; -UNI 9065-3; -UNI Progetto di norma E09.10.648.0; -SS UNI U40.05.259.0; -UNI EN 106; -UNI EN 122; -UNI ISO 175; -UNI ISO 5329; -ISO 1431; -ICITE UEAtc - Direttive comuni - Intonaci plastici; -ICITE UEAtc - Direttive comuni - Rivestimenti di pavimento sottili.

**01.11.04.R03 Resistenza agli attacchi biologici per rivestimenti lignei a parquet**

*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:**

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. In ogni caso i rivestimenti lignei devono avere contenuto di umidità tra il 10 ed il 15%.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 4376; -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8131; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 9090; -SS UNI U40.05.259.0; -UNI ISO 5329; -Capitolato Speciale-Tipo per Appalti di Lavori Edilizi.

---

### **01.11.04.R04 Resistenza meccanica**

---

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle prove effettuate in laboratorio secondo le norme vigenti:

- resistenza alle sollecitazioni parallele al piano di posa (UNI 10827);
- prova d'impronta sul legno per pavimentazione (UNI 4712);
- determinazione della stabilità dimensionale (UNI EN 1910).

**Riferimenti normativi:**

-UNI 4376; -UNI 4712; -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8131; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 10827; -UNI EN 1910; -UNI ISO 5329; -SS UNI U40.05.259.0.

---

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

---

### **01.11.04.A01 Alterazione cromatica**

---

Alterazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### **01.11.04.A02 Affezione da funghi**

---

Infezione da funghi con conseguente formazione di muffe, variazione di colore e disgregazione degli strati lignei.

### **01.11.04.A03 Apertura di giunti**

---

Comparsa di fessure in prossimità dei giunti dovute agli spostamenti degli elementi lignei.

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

---

Comparsa di fori o cavità sulla superficie e negli spessori degli elementi.

### **01.11.04.A05 Azzurratura**

---

Colorazione del legno in seguito ad eccessi di umidità scavo o rigetto degli strati di pittura.

### **01.11.04.A06 Crosta**

---

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

### **01.11.04.A07 Decolorazione**

---

Alterazione cromatica della superficie

### **01.11.04.A08 Deposito superficiale**

---

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

### **01.11.04.A09 Disgregazione**

---

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

**01.11.04.A10 Distacco**

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

**01.11.04.A11 Fessurazioni**

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

**01.11.04.A12 Inarcamento e sollevamento**

Sollevamento e deformazione del rivestimento con successivo distacco degli elementi.

**01.11.04.A13 Macchie e graffiti**

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

**01.11.04.A14 Muffa**

Si tratta di un fungo che tende a crescere sul legno in condizioni di messa in opera recente.

**01.11.04.A15 Penetrazione di umidità**

Comparsa di macchie di umidità e disgregazione del legno dovute ad infiltrazioni e relativo degrado delle finiture di superficie.

**01.11.04.A16 Polverizzazione**

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

**01.11.04.A17 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.

**01.11.04.A18 Scheggiature**

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.11.04.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 brillantezza delle finiture. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e della loro planarità. Riscontro di eventuali anomalie (abrasioni, presenza di rigonfiamenti e sfaldature, macchie, rotture, perdita di elementi ecc.) e/o difetti di esecuzione.

- Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture per rivestimenti lignei a parquet*; 2) *Resistenza agli attacchi biologici per rivestimenti lignei a parquet*; 3) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Azzurratura*; 3) *Crosta*; 4) *Decolorazione*; 5) *Deposito superficiale*; 6) *Disgregazione*; 7) *Distacco*; 8) *Fessurazioni*; 9) *Inarcamento e sollevamento*; 10) *Macchie e graffiti*; 11) *Muffa*; 12) *Penetrazione di umidità*; 13) *Polverizzazione*; 14) *Rigonfiamento*; 15) *Scheggiature*.
- Ditte specializzate: *Pavimentista (Parquet)*.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.11.04.C02 Controllo del grado di umidità**

*Cadenza: ogni 2 anni*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Controllo del grado di umidità ambientale e del pavimento con strumentazione idonea (igrometro).

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza agli agenti aggressivi*; 2) *Resistenza agli attacchi biologici per rivestimenti lignei a parquet*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Penetrazione di umidità*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Pavimentista (Parquet)*.

### **01.11.04.C03 Controllo presenza attacco biologico**

*Cadenza: ogni 2 anni*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Controllo e rilievo di eventuale presenza di attacco biologico (insetti, funghi, batteri).

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza agli agenti aggressivi*; 2) *Resistenza agli attacchi biologici per rivestimenti lignei a parquet*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Affezione da funghi*; 2) *Attacco da insetti xilofagi*; 3) *Azzurratura*; 4) *Crosta*; 5) *Decolorazione*; 6) *Deposito superficiale*; 7) *Disgregazione*; 8) *Distacco*; 9) *Fessurazioni*; 10) *Macchie e graffiti*; 11) *Muffa*; 12) *Penetrazione di umidità*; 13) *Polverizzazione*; 14) *Rigonfiamento*; 15) *Scheggiature*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Pavimentista (Parquet)*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **01.11.04.I01 Pulizia**

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia con aspirapolveri ed applicazione a panno morbido o lucidatrice di speciali polish autolucidanti con funzione detergente-protettiva. Per le macchie è preferibile usare un panno umido con detergenti appropriati.

- Ditte specializzate: *Pavimentista (Parquet)*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.11.04.I02 Ripristino cera**

*Cadenza: quando occorre*

Per le finiture a cera si effettua la lucidatura con panno morbido o lucidatrice. L'applicazione di cere liquide per il mantenimento della protezione superficiale avviene periodicamente. In caso di rinnovo dello strato protettivo di cera, bisogna rimuovere i vecchi strati di cera ed applicare un nuovo strato di cera liquida (applicazione a caldo) o di cera solida (applicazione a freddo).

- Ditte specializzate: *Pavimentista (Parquet)*.

### **01.11.04.I03 Ripristino protezione ad olio**

*Cadenza: quando occorre*

Per le finiture ad olio la manutenzione avviene a secco con spazzola a disco (del tipo morbido). Si può comunque applicare una mano di cera autolucidante. In particolare per i rivestimenti prefiniti evitare di applicare cere ma prodotti lucidanti specifici.

- Ditte specializzate: *Pavimentista (Parquet)*.

---

#### **01.11.04.I04 Ripristino verniciatura**

---

*Cadenza: ogni 5 anni*

Dapprima si esegue la levigatura del rivestimenti con mezzi idonei. Successivamente si esegue la verniciatura a base di vernici epossidiche, formofenoliche o poliuretaniche a pennello o a spruzzo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno. Le frequenze manutentive variano a secondo delle sollecitazioni a cui i pavimenti sono sottoposti. Lo strato di vernice va rinnovato comunque almeno ogni 10 anni circa.

- Ditte specializzate: *Pavimentista (Parquet)*.

#### **01.11.04.I05 Sostituzione degli elementi degradati**

---

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Pavimentista (Parquet)*.

## Elemento Manutenibile: 01.11.05

# Rivestimenti tessili

Unità Tecnologica: 01.11

Pavimentazioni interne

Si tratta di rivestimenti tessili che trovano il loro impiego maggiormente in ambienti a carattere pubblico con elevato numero di fruitori (teatri, cinema, alberghi, sale d'attesa, ristoranti, uffici, negozi, sale conferenze, ecc.). Essi si suddividono in rivestimenti tessili per pavimentazioni a pelo e senza pelo. Le tipologie dei vari rivestimenti si diversificano per composizione delle fibre e per tipo di tessitura. Le fibre più diffuse sono: acrilico, lana, a più fibre, nylon, poliestere, polipropilene, ecc.. I rivestimenti tessili più diffusi sono: moquette a pelo tagliato (o velour); moquette agugliata o piana o a feltro; bouclé o a pelo riccio; velluti resilienti. In genere i rivestimenti tessili sono distribuiti commercialmente in rotoli con dimensioni variabili in altezza tra 200 e 400 cm, oppure in quadrotti con dimensioni variabili tra 50x50 cm e 60x60 cm. Gli spessori, sia per i rotoli che per i quadrotti variano tra i 4.0 ÷ 9.0 mm. In genere la posa dei rivestimenti tessili avviene mediante collanti a base di resine sintetiche, o resine acriliche, doppi nastri adesivi, listelli di ancoraggio. La posa può avvenire direttamente su supporto previa liscivatura, oppure sopra uno strato di interposizione (pannelli in sughero, feltro, juta, ecc.).

### 1- TAPPETO PEDONABILE PER ENTRATA - MS\_12

Zerbino da incasso in fibra di cocco dello spessore di 5 cm. Compresi il trasporto e la corretta posa per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

Destinazione

Caffetteria

Piano Terra - locale PT\_01

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

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

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti tessili devono essere in grado di controllare e disperdere eventuali cariche elettriche a carico degli utenti per contatto diretto.

#### **Prestazioni:**

I rivestimenti tessili dovranno avere adeguata resistenza elettrica ed essere in grado di controllare e disperdere eventuali cariche (cariche elettrostatiche;).

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

I livelli minimi variano in funzione delle di laboratorio eseguite su campioni secondo le seguenti norme:

- determinazione della resistenza elettrica orizzontale (superficiale) e verticale (trasversale) (UNI 8014-16);
- determinazione della tendenza all'accumulo di cariche elettrostatiche generate dal calpestio (UNI 8014-12).

#### **Riferimenti normativi:**

-UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8012; -UNI 8013-1; -UNI 8014-1; -UNI 8014-13; -UNI 8014-16; -UNI 8014-12; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI EN 1307; -UNI EN 1470; -ISO 2550.

### 01.11.05.R02 Reazione al fuoco per rivestimenti tessili

*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 devono essere di classe non superiore a 1 (uno) secondo la classificazione di reazione al fuoco prevista dal D.M. 26.6.1984. Le proprietà di reazione al fuoco dei materiali devono essere documentate mediante "marchio di conformità".

**Livello minimo della prestazione:**

Negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, è consentito l'impiego dei materiali di classe 1 in ragione del 50% massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale). Per le restanti parti debbono essere impiegati materiali di classe 0; in tutti gli altri ambienti è consentito che le pavimentazioni compresi i relativi rivestimenti siano di classe 2 e che gli altri materiali di rivestimento siano di classe 1; oppure di classe 2 se in presenza di impianti di spegnimento automatico asserviti ad impianti di rivelazione incendi. I rivestimenti tessili inoltre dovranno essere conformi alle:

- UNI 7956 (determinazione del comportamento alla combustione dei rivestimenti tessili per pavimenti, pareti e soffitti);
- UNI EN 986 (Determinazione delle variazioni dimensionali e dell'incurvamento per effetto della variazione delle condizioni di umidità e calore).

**Riferimenti normativi:**

- D.M. 30.11.1983 (Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi); -D.M. 26.6.1984 (Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi); -D.M. 14.1.1985 (Attribuzione ad alcuni materiali della classe di reazione al fuoco 0 (zero) prevista dall'allegato A1.1 del decreto ministeriale 26.6.1984); -D.M. 16.5.1987 (Norme di sicurezza antincendio per gli edifici di civile abitazione); -D.M. 6.3.1992 (Gazzetta Ufficiale n. 66 del 19 marzo 1992);
- UNI 7956; -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8013-1; -UNI 8014-1; -UNI 8014-13; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8456 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 1/75/A); -UNI 8457 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 2/75/A);
- UNI 9174 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 3/77); -UNI 9946; -UNI EN 986; -UNI EN 1307; -UNI EN 1470;
- ISO 2550; -UNI ISO 1182.

**01.11.05.R03 Regolarità delle finiture per rivestimenti tessili**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

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

**Prestazioni:**

I rivestimenti tessili non dovranno presentare difetti e irregolarità: nell'aspetto; nello spessore; nelle dimensioni, ecc..

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle di laboratorio eseguite su campioni secondo le seguenti norme:

- determinazione della massa (UNI 8014-2; UNI 8014-3; UNI 8014-4; UNI 8014-10);
- determinazione dello spessore (UNI 8014-5; UNI 8014-6; UNI EN 1318);
- determinazione del cambiamento di aspetto (UNI EN 1471);
- determinazione della massa areica (UNI EN 984);
- determinazione delle dimensioni e dell'ortogonalità (UNI EN 994);
- determinazione delle variazioni dimensionali (UNI EN 986);
- determinazione dei nodi (ISO 2550).

**Riferimenti normativi:**

- UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8012; -UNI 8013-1; -UNI 8014-1; -UNI 8014-2; -UNI 8014-3; -UNI 8014-4; -UNI 8014-5; -UNI 8014-6; -UNI 8014-10; -UNI 8014-13; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 9946; -UNI EN 984; -UNI EN 986; -UNI EN 994; -UNI EN 1318; -UNI EN 1307; -UNI EN 1470; -UNI EN 1471; -ISO 2550.

**01.11.05.R04 Resistenza alla sporcatura**

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

I rivestimenti, a seguito di sporcatura delle superfici, dovranno mantenere inalterate le caratteristiche di aspetto e non subire riduzioni di prestazioni.

**Prestazioni:**

I rivestimenti tessili non dovranno deteriorarsi a seguito di sporcatura delle superfici per cause esterne (calpestio, usura, liquidi, ecc.) e consentire comunque un'agevole pulizia delle superfici.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle di laboratorio eseguite su campioni secondo le seguenti norme:

- valutazione delle impregnazioni (UNI EN 1269);
- resistenza allo sporcamiento (UNI 8014-15);
- valutazione del cambiamento di aspetto (UNI EN 1471).

**Riferimenti normativi:**

-UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8013-1; -UNI 8014-1; -UNI 8014-13; -UNI 8014-15; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI EN 1269; -UNI EN 1307; -UNI EN 1470; -UNI EN 1471; -ISO 2550.

---

**ANOMALIE RICONTRABILI**

---

**01.11.05.A01 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie dei rivestimenti tessili.

**01.11.05.A02 Distacco**

Distacco di parti del rivestimento tessile dalle superfici di posa.

**01.11.05.A03 Macchie**

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel tessuto del rivestimento.

**01.11.05.A04 Mancanza**

Perdita di parti e/o zone del rivestimento tessile (fibre, peli, fiocchetti, bordi, ecc.).

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

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

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici dei rivestimenti attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare eventuali distacchi, macchie, depositi, bolle, rigonfiamenti, ecc. e/o difetti di esecuzione.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza agli attacchi biologici*; 2) *Regolarità delle finiture per rivestimenti tessili*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Decolorazione*; 2) *Distacco*; 3) *Macchie*; 4) *Mancanza*.
- Ditte specializzate: *Pavimentista (Moquette)*.

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.11.05.I01 Pulizia**

*Cadenza: quando occorre*

Provvedere alla pulizia dei rivestimenti, con aspirapolveri, e a lavaggi a secco con prodotti idonei al tipo di tessuto.

- Ditte specializzate: *Pavimentista (Moquette)*.

**01.11.05.I02 Sostituzione**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione totale o parziale delle parti usurate previa rimozione delle strisce o dei quadrotti dei rivestimenti tessili preesistente con opportuna preparazione della superficie di posa e relativo fissaggio.

- Ditte specializzate: *Pavimentista (Moquette)*.

## Elemento Manutenibile: 01.11.06

# Rivestimenti lapidei

**Unità Tecnologica: 01.11**  
**Pavimentazioni interne**

Per le pavimentazioni interne sono adatti la maggior parte dei materiali lapidei. In genere la scelta su questi tipi di materiale cade oltre che per fattori estetici per la elevata resistenza all'usura. La scelta dei materiali va fatta in funzione dei luoghi e dei tipi di applicazione a cui essi sono destinati. La lavorazione superficiale degli elementi, lo spessore, le dimensioni, ecc. variano anch'essi in funzione degli ambienti d'impiego. Trovano utilizzo nella fattispecie tutti i tipi di marmo (lucidati in opera o prelucidati); i graniti; i travertini; le pietre; i marmi-cemento; le marmette e marmettoni; i graniti ricomposti. La tecnica di posa è abbastanza semplice ed avviene per i rivestimenti continui ad impasto mentre per quelli discontinui a malta o a colla.

### 1-LASTRE DI MARMO O PIETRA

Lastre di marmo o pietra a superficie levigata per gradini, soglie, ecc.

Destinazione:

Caffetteria

Soglie di porte, finestre e porte finestre

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

### **01.11.06.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 i rivestimenti 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 prodottesi.

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

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

#### **Riferimenti normativi:**

-UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8403; -UNI 8903; -UNI 9379; -UNI 9727; -UNI Progetto di norma E09.10.648.0; -UNI EN 106; -UNI EN 122; -UNI ISO 175; -ISO 1431; -ICITE UEAtc - Direttive comuni - Intonaci plastici; -ICITE UEAtc - Direttive comuni - Rivestimenti di pavimento sottili.

### **01.11.06.R02 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

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

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

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.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8380; -UNI 8381.

---

***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

***01.11.06.A01 Alterazione cromatica***

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

***01.11.06.A02 Degrado sigillante***

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

***01.11.06.A03 Deposito superficiale***

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

***01.11.06.A04 Disgregazione***

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

***01.11.06.A05 Distacco***

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

***01.11.06.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 corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

***01.11.06.A07 Fessurazioni***

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

***01.11.06.A08 Macchie e graffi***

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

***01.11.06.A09 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

***01.11.06.A10 Perdita di elementi***

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

***01.11.06.A11 Scheggiature***

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

***01.11.06.A12 Sgretolamento***

disgregazioni e spaccature di parti accompagnate da esfoliazioni profonde e scagliature dei materiali.

***01.11.06.A13 Sollevamento e distacco dal supporto***

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

---

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

### **01.11.06.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, di brillantezza delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffi, efflorescenze, lesioni, 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 graffi*; 9) *Mancanza*; 10) *Perdita di elementi*; 11) *Scheggiature*; 12) *Sgretolamento*; 13) *Sollevamento e distacco dal supporto*.
- Ditte specializzate: *Pavimentista*.

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.11.06.I01 Lucidatura superfici**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino degli strati superficiali previa levigatura e rinnovo della lucidatura a piombo (in particolare per marmi, graniti e marmette). Impregnazione a base di cere per i materiali lapidei usurati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### **01.11.06.I02 Pulizia delle superfici**

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

- Ditte specializzate: *Generico*.

### **01.11.06.I03 Ripristino degli strati protettivi**

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

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

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.

- Ditte specializzate: *Pavimentista*.

## Unità Tecnologica: 01.12

### Parapetti

Si tratta di insiemi di elementi tecnici orizzontali, con forme e geometrie diverse, praticabili con funzione di affaccio su spazi aperti rispetto alle facciate. I balconi svolgono anche funzione abitativa in quanto estensione verso l'esterno degli spazi interni. In particolare i balconi possono assumere tipologie a sporto, in linea, segmentati, sfalsati o di rientranza rispetto al fronte di veduta degli edifici. O ancora, pensili, in continuità, sospesi, ecc.. I balconi possono inoltre distinguersi in:

- balconi con struttura indipendente;
- balconi con struttura semi-dipendente;
- balconi portati (b. a mensola, b. in continuità, b. pensili, b. sospesi).

In fase di progettazione vanno considerate tutte quelle operazioni indispensabili agli interventi di manutenzione (raggiungibilità, manutenibilità, ecc.).

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici dei rivestimenti attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza degli elementi di protezione e separazione quali: frontalini, ringhiere, balaustre, corrimano, sigillature, vernici protettive, saldature, ecc. e/o eventualmente alla loro sostituzione.

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

#### **01.12.R01 Protezione dalle cadute**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti i balconi, logge e passarelle devono assicurare le condizioni di sicurezza contro la caduta di cose e persone nel vuoto nel rispetto delle norme sulla sicurezza.

#### **Prestazioni:**

Gli elementi di protezione e di separazione come logge, balconi, passarelle, ecc. devono essere idonei ad assicurare le condizioni di sicurezza contro la caduta nel vuoto di cose e persone, nel rispetto delle norme sulla sicurezza degli utenti.

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

In particolare gli elementi di protezione esterna prospicienti dislivelli superiori a 1 m devono avere altezza dal piano pedonabile non inferiore a 1 m onde evitare la caduta di cose e persone nel vuoto. Nel caso di parapetti con alla base un gradino che permetta l'appoggio del piede, l'altezza del parapetto al di sopra del gradino non deve essere inferiore a 90 cm. Per i parapetti o ringhiere realizzati con dei vuoti questi non devono permettere l'attraversabilità di una sfera del diametro di 10 cm e deve essere previsto un cordolo di almeno 10 cm di altezza.

#### **Riferimenti normativi:**

-Legge 11.2.1994 n. 109; -D.P.R. 27.4.1978 n. 384; -D.P.R. 13.8.1998 n. 418; -D.Lgs. 19.9.1994 n. 626; -D.Lgs. 14.8.1996 n. 494; -D.M. 18.12.1975; -D.M. 2.7.1981; -D.M. 16.5.1987 n. 246; -D.M. 14.6.1989 n. 236; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 30.11.1993; -D.M. 16.1.1996; -UNI 353/1; -UNI 7310; -UNI 7744; -UNI 8199; -UNI 8272/11; -UNI 8686/5; -UNI 10803; -UNI 10804; -UNI 10810; -UNI 10811; -UNI 10812; -UNI 10949; -UNI HD 1000.

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

° 01.12.01 Parapetti e ringhiere in metallo

## Elemento Manutenibile: 01.12.01

# Parapetti e ringhiere in metallo

Unità Tecnologica: 01.12

**Parapetti**

Si tratta di elementi esterni di delimitazione di balconi, logge o passarelle, la cui funzione è quella di protezione dalle cadute verso spazi vuoti.

I parapetti possono essere pieni o con vuoti. Sono generalmente costituiti da telai realizzati mediante elementi metallici pieni, aperti o scatolari saldati e conformati tra loro. Possono generalmente essere accoppiati ad altri materiali. In genere le ringhiere possono essere accoppiate alla soletta e/o altro elemento orizzontale mediante:

-semplice appoggio, -ancoraggio alla muratura perimetrale, -ancoraggio alla soletta (al bordo esterno, all'intradosso, -pilastrini di ancoraggio.

### 1-PARAPETTO IN PROFILATI DI ACCIAIO INOX

Cancellate, inferriate, ringhiere, corrimani e simili in acciaio inossidabile del tipo AISI 304 a finitura satinata grana 300/500 in elementi tondi, quadri, piatti o profilati con disegni a linee curve o ad intreccio. Manufatti in acciaio inox quali serramenti di tipo industriale, cancelli, cancellate, inferriate, ringhiere, corrimani e simili.

Destinazione :

Caffetteria

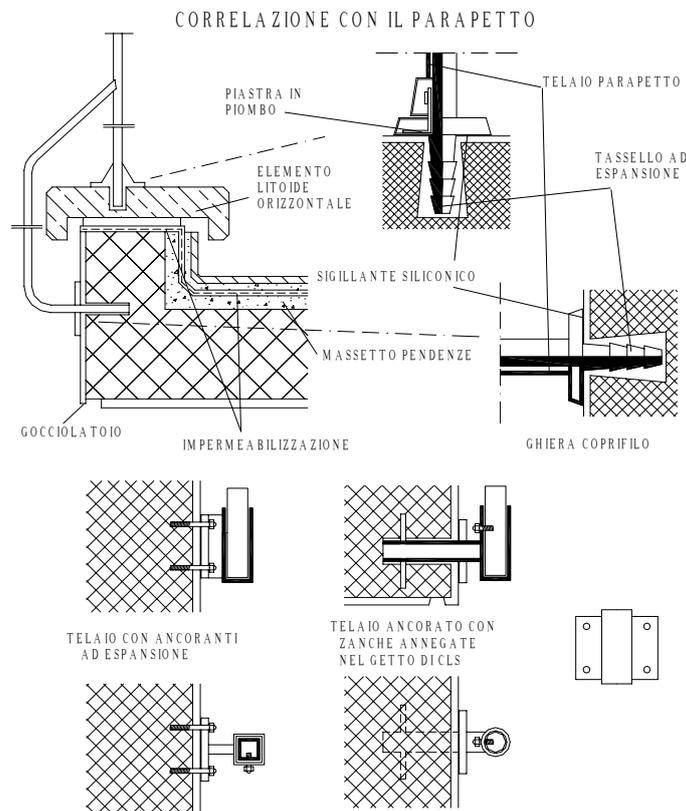
Parapetti piano mezzanino (locali 1.02, 1.05)

Parapetti passerelle

Scale - SE\_01/02, SI\_01-04

## *Rappresentazione grafica e descrizione*

Raccordo aggetto-ringhiera



## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.12.01.R01 Conformità ai parametri di sicurezza

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I parapetti e le ringhiere dovranno essere realizzati in conformità alle norme di sicurezza e di abitabilità.

#### **Prestazioni:**

I parapetti e le ringhiere dovranno essere realizzati nel rispetto delle conformità geometriche di sicurezza in termini di invalicabilità, attraversabilità e scalabilità. La misurazione delle altezze delle ringhiere o dei parapetti va effettuata, perpendicolarmente, dal piano di calpestio del vano dal quale l'utente si affaccia, sino alla misura della quota superiore dell'elemento di protezione.

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

Vanno rispettati i seguenti parametri:

- Sui parapetti e ringhiere va considerata come azione degli utenti una forza uniformemente distribuita di 1,5 kN/m per balconi di edifici privati e di 3 kN/m per balconi di edifici pubblici.
- I parapetti e le ringhiere di balconate, logge e passerelle dovranno avere una altezza non inferiore a 1,00 m (per balconi situati ad un'altezza dal suolo superiore ai 12 m, sarebbe opportuno predisporre i parapetti ad 1.10 - 1.20 m).
- Gli elementi di protezione di parapetti e ringhiere dovranno garantire una libera visuale verso l'esterno, di almeno 0.60 m a partire dal piano di calpestio garantendo, in particolare ai bambini, una interazione con l'ambiente circostante, prevenendone i tentativi di scalata motivati dalla curiosità.
- Gli elementi di protezione di parapetti e ringhiere dovranno avere conformazione geometrica con disegno a griglia verticale, sfavorendo eventuali tentativi di scalata.
- Gli elementi di protezione di parapetti e ringhiere dovranno essere realizzati in modo da non essere attraversabile da una sfera di diametro pari a 10 cm, sfavorendo eventuali tentativi di attraversamento.

#### **Riferimenti normativi:**

-Legge 13/1989; -D.Lgs. 626/1994; -D.M. LL. PP. n. 236/1989; -Circ. Min. LLPP n. 1820 del 23.7.1960.

## ***ANOMALIE RICONTRABILI***

---

### ***01.12.01.A01 Altezza inadeguata***

Altezza inadeguata o insufficiente a garantire la invalicabilità degli stessi.

### ***01.12.01.A02 Corrosione***

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

### ***01.12.01.A03 Decolorazione***

Alterazione cromatica della superficie.

### ***01.12.01.A04 Deformazione***

Variazione geometriche e delle sagome e dei profili costituenti gli elementi.

### ***01.12.01.A05 Disposizione elementi inadeguata***

Disposizione degli elementi di protezione a favore di azioni di scavalamento.

### ***01.12.01.A06 Mancanza di elementi***

Mancanza di elementi di protezione che possono compromettere la sicurezza all'attraversabilità e/o alla sfondabilità.

### ***01.12.01.A07 Rottura di elementi***

Rottura di elementi di protezione che possono compromettere la sicurezza alla stabilità, all'attraversabilità e/o alla sfondabilità.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

---

### ***01.12.01.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Controllare lo stato superficiale degli elementi e l'assenza di eventuali anomalie (corrosione, mancanza, deformazione, ecc.). Verificare la stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Verificare le altezze d'uso e di sicurezza.

- Requisiti da verificare: 1) *Protezione dalle cadute*; 2) *Conformità ai parametri di sicurezza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Altezza inadeguata*; 3) *Deformazione*; 4) *Disposizione elementi inadeguata*; 5) *Mancanza di elementi*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

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

---

### ***01.12.01.I01 Sistemazione generale***

*Cadenza: quando occorre*

Rifacimento degli strati di protezione con materiali idonei ai tipi di superfici previa rimozione di eventuale formazione di corrosione localizzata. Ripristino della stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Ripristino delle altezze d'uso e di sicurezza. Sostituzione di eventuali parti mancanti o deformate.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.



## Unità Tecnologica: 01.13

### Scale e rampe

Si tratta di strutture di collegamento inclinate costituite da strutture a piano inclinato e da strutture gradonate o a gradini la cui funzione è quella di raggiungere piani posti a quote diverse. Le strutture inclinate si possono dividere in: rampe a piano inclinato (con una pendenza fino all'8%); rampe gradonate, costituite da elementi a gradoni (con una pendenza fino a 20°); scale, formate da gradini con pendenze varie in rapporto alla loro funzione (scale esterne, scale di servizio, scale di sicurezza, ecc.). Le scale possono assumere morfologie diverse: ad una o più rampe; scale curve; scale ellittiche a pozzo; scale circolari a pozzo; scale a chiocciola. Le scale e rampe possono essere realizzate secondo molteplici conformazioni strutturali e in materiali diversi. Si possono avere strutture in acciaio; strutture in legno; strutture in murature; strutture in c.a.; strutture prefabbricate, ecc.

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

#### **01.13.R01 Resistenza all'usura**

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

I materiali di rivestimento di gradini e pianerottoli dovranno presentare caratteristiche di resistenza all'usura.

#### **Prestazioni:**

I materiali di rivestimento di gradini e pianerottoli dovranno presentare caratteristiche di resistenza all'usura dovute al traffico pedonale, alle abrasioni, agli urti, a perdite di materiale, a depositi, macchie, ecc..

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

I rivestimenti dovranno possedere una resistenza all'usura corrispondente alla classe U3 (ossia di resistenza all'usura per un tempo non inferiore ai 10 anni) della classificazione UPEC.

#### **Riferimenti normativi:**

-UNI 5956; -UNI 7071; -UNI 7072; -UNI 7858; -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8014/15; -UNI 8273; -UNI FA 174; -UNI 8298/7; -UNI 8298/9; -UNI 9185; -UNI 10803; -UNI 10804; -UNI EN 101; -UNI EN 102; -UNI EN 121; -UNI 154; -UNI EN 159; -UNI EN 163; -UNI EN 176; -UNI EN 177; -UNI EN 178; -UNI EN 186/1; -UNI 186/2; -UNI EN 187/1; -UNI EN 187/2; -UNI EN 188; -ICITE UEAtc Direttive comuni per l'Agrément tecnico delle pavimentazioni plastiche; -ICITE UEAtc Direttive comuni per l'Agrément tecnico delle pavimentazioni sottili; -ICITE UEAtc Direttive comuni per l'Agrément tecnico delle pavimentazioni tessili.

#### **01.13.R02 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi strutturali costituenti le scale devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

#### **Prestazioni:**

Gli elementi strutturali costituenti le scale e quelli accessori devono essere idonei a contrastare in modo efficace eventuali rotture e/o deformazioni rilevanti in seguito ad azioni e sollecitazioni meccaniche, garantendo la durata e la funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza degli utenti. Si considerano le azioni dovute a: carichi di peso proprio e carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti. Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle scale devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

#### **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.

#### **Riferimenti normativi:**

-Legge 5.11.1971 n.1086 (Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica); -Legge 2.2.1974 n.64 (Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche); -D.M. 3.3.1975 (Disposizioni concernenti l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche); -D.M. 12.2.1982 (Aggiornamento delle norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei

carichi e sovraccarichi”); -D.M. 27.7.1985 (Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche); -D.M. 24.1.1986 (Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche); -D.M. 9.1.1987 (Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento); -C.M. LL.PP. 18.2.1966 n.1905 (Legge 5 novembre 1964 n.1224. Criteri da seguire nel collaudo delle costruzioni con strutture prefabbricate in c.a. in zone asismiche ed ulteriori istruzioni in merito alle medesime); -C.M. LL.PP. 11.8.1969 n.6090 (Norme per la progettazione, il calcolo, la esecuzione ed il collaudo di costruzioni con strutture prefabbricate in zone asismiche e sismiche); -C.M. LL.PP. 14.2.1974 n.11951 (Applicazione delle norme sul cemento armato); -C.M. LL.PP. 9.1.1980 n.20049 (Legge 5 novembre 1971 n.1086. Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato); -C.M. LL.PP. 24.5.1982 n.22631 (Istruzioni relative ai carichi, sovraccarichi ed ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni); -C.M. LL.PP. 19.7.1986 n.27690 (D.M. 24.1.1986. Istruzioni relative alla normativa tecnica per le costruzioni in zona sismica); -C.M. LL.PP. 31.10.1986 n.27996 (Legge 5 novembre 1971 - Istruzioni relative alle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche di cui al decreto ministeriale 27 luglio 1985); -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 10803; -UNI 10804; -CNR B.U. 84; -CNR B.U. 89; -CNR B.U. 107; -CNR B.U. 117; -CNR B.U. 118; -CNR UNI 10011; -CNR UNI 10022.

### ***01.13.R03 Resistenza agli agenti aggressivi***

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

I materiali costituenti i rivestimenti delle scale 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.

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

I rivestimenti dei gradini e dei pianerottoli devono avere una resistenza ai prodotti chimici di uso comune corrispondente alla classe C2 della classificazione UPEC.

#### **Riferimenti normativi:**

-UNI 7071; -UNI 7072; -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8298/4; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8403; -UNI 8754; -UNI 8784; -UNI 8903; -UNI 9398; -UNI 9399; -UNI 10803; -UNI 10804; -UNI Progetto di norma E09.10.648.0; -UNI EN 106; -UNI EN 121; -UNI EN 122; -UNI EN 159; -UNI EN 163; -UNI EN 176; -UNI EN 177; -UNI EN 178; -UNI EN 186/1; -UNI EN 186/2; -UNI EN 187/1; -UNI EN 187/2; -UNI EN 188; -UNI ISO 175; -ISO 1431; -ICITE UEAtc - Direttive comuni - Intonaci plastici; -ICITE UEAtc - Direttive comuni - Rivestimenti di pavimento sottili; -Capitolato Speciale-Tipo per Appalti di Lavori Edilizi.

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

° 01.13.01 Strutture in c.a.

## Elemento Manutenibile: 01.13.01

### Strutture in c.a.

Unità Tecnologica: 01.13

Scale e rampe

Si tratta di scale o rampe con strutture costruite con getto in opera. La loro realizzazione fa riferimento a soluzioni tecniche quali solette rampanti, travi rampanti e travi a ginocchio.

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

##### ***01.13.01.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 caratura.

##### ***01.13.01.A02 Cavillature superficiali***

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

##### ***01.13.01.A03 Decolorazione***

Alterazione cromatica della superficie

##### ***01.13.01.A04 Deposito superficiale***

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

##### ***01.13.01.A05 Disgregazione***

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

##### ***01.13.01.A06 Distacco***

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

##### ***01.13.01.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.

##### ***01.13.01.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 corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

##### ***01.13.01.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.

**01.13.01.A10 Esposizione dei ferri di armatura**

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

**01.13.01.A11 Fessurazioni**

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

**01.13.01.A12 Macchie e graffi**

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

**01.13.01.A13 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.13.01.A14 Patina biologica**

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

**01.13.01.A15 Penetrazione di umidità**

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

**01.13.01.A16 Polverizzazione**

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

**01.13.01.A17 Presenza di vegetazione**

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

**01.13.01.A18 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.

**01.13.01.A19 Scheggiature**

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.13.01.C01 Controllo balaustre e corrimano**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici delle balaustre e dei corrimano (macchie, sporco, abrasioni, ecc.). Verifica della loro stabilità e del corretto serraggio.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza all'usura*; 2) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alveolizzazione*; 2) *Cavillature superficiali*; 3) *Decolorazione*; 4) *Deposito superficiale*; 5) *Disgregazione*; 6) *Distacco*; 7) *Efflorescenze*; 8) *Erosione superficiale*; 9) *Esfoliazione*; 10) *Esposizione dei ferri di armatura*; 11) *Fessurazioni*; 12) *Penetrazione di umidità*; 13) *Macchie e graffi*; 14) *Mancanza*; 15) *Patina biologica*; 16) *Polverizzazione*; 17) *Presenza di vegetazione*; 18) *Rigonfiamento*; 19) *Scheggiature*.
- Ditte specializzate: *Muratore*.

### **01.13.01.C03 Controllo rivestimenti pedate e alzate**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici dei rivestimenti costituenti pedate ed alzate. Verifica di eventuale presenza di macchie, sporco, efflorescenze, abrasioni, ecc..

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza all'usura*; 2) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alveolizzazione*; 2) *Cavillature superficiali*; 3) *Decolorazione*; 4) *Deposito superficiale*; 5) *Disgregazione*; 6) *Distacco*; 7) *Efflorescenze*; 8) *Erosione superficiale*; 9) *Esfoliazione*; 10) *Esposizione dei ferri di armatura*; 11) *Fessurazioni*; 12) *Penetrazione di umidità*; 13) *Macchie e graffi*; 14) *Mancanza*; 15) *Patina biologica*; 16) *Polverizzazione*; 17) *Presenza di vegetazione*; 18) *Rigonfiamento*; 19) *Scheggiature*.
- Ditte specializzate: *Muratore*.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.13.01.C02 Controllo strutture**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di disgregazioni, scaglionature, fessurazioni, distacchi, esposizione dei ferri d'armatura, processi di carbonatazione del cls, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza agli agenti aggressivi*; 2) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alveolizzazione*; 2) *Cavillature superficiali*; 3) *Decolorazione*; 4) *Deposito superficiale*; 5) *Disgregazione*; 6) *Distacco*; 7) *Efflorescenze*; 8) *Erosione superficiale*; 9) *Esfoliazione*; 10) *Esposizione dei ferri di armatura*; 11) *Fessurazioni*; 12) *Penetrazione di umidità*; 13) *Macchie e graffi*; 14) *Mancanza*; 15) *Patina biologica*; 16) *Polverizzazione*; 17) *Presenza di vegetazione*; 18) *Rigonfiamento*; 19) *Scheggiature*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.13.01.I01 Ripresa coloritura**

*Cadenza: quando occorre*

Ritinteggiature delle parti previa rimozione delle parti deteriorate mediante preparazione del fondo. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.

- Ditte specializzate: *Pittore*.

### **01.13.01.I02 Ripristino puntuale pedate e alzate**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino e/o sostituzione degli elementi rotti delle pedate e delle alzate con elementi analoghi.

- Ditte specializzate: *Pavimentista, Muratore*.

### **01.13.01.I03 Ripristino stabilità corrimano e balaustre**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano e delle balaustre e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di eventuali parti mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione

della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.*

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

---

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### **01.13.01.I05 Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche**

---

*Cadenza: ogni 2 anni*

Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Unità Tecnologica: 01.14

### Accessori per servizi igienici

Insieme di uno o più spazi destinati ad attività sportive relativi ad una o più discipline che hanno in comune gli spazi ed i servizi annessi per lo svolgimento di tali attività. La scelta dei luoghi per la realizzazione di impianti sportivi deve soddisfare aspetti ed analisi diverse:

-demografiche, -servizi e trasporti, -climatici e geologiche, -economiche e gestionali, ecc..

La realizzazione degli impianti sportivi è disciplinata oltre che dalle norme urbanistiche, ambientali e dai regolamenti locali anche da norme emanate degli enti sportivi (Coni e Federazioni sportive) per la parte attinente alle attrezzature sportive, ai campi di gioco e agli altri servizi connessi. Gli impianti sportivi possono suddividersi in base alle diverse categorie agonistiche:

-sport all'aperto, -sport al coperto, -sport d'acqua, -sport del ghiaccio, -sport a cavallo, -sport motoristici.

All'interno degli impianti sportivi si articolano ulteriori aree funzionali:

-aree per le attività sportive, -aree per i servizi di supporto, -aree destinate al pubblico.

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

° 01.14.01 Accessori e arredi

## Elemento Manutenibile: 01.14.01

### Accessori e arredi

**Unità Tecnologica: 01.14**  
**Accessori per servizi igienici**

Hanno la funzione di intercettare e di erogare i fluidi all'esterno dell'impianto. Possono essere: ad alimentazione singola; ad alimentazione con gruppo miscelatore; ad alimentazione con miscelatore termostatico. Il materiale più adoperato è l'acciaio rivestito con nichel e cromo o smalto. Per la scelta della rubinetteria sanitaria è importante considerare:

-il livello sonoro; -la resistenza meccanica a fatica dell'organo di manovra; -la resistenza meccanica a fatica dei deviatori; -la resistenza all'usura meccanica delle bocche orientabili. La UNI EN 200 definisce i metodi di prova.

#### 1- ACCESSORI PER PERSONE DIVERSAMENTE ABILI

Accessori per servizi destinati a persone con ridotte o impedito capacità motorie, da fissarsi a parete, pavimento e/o soffitto con idonei tasselli e viti in acciaio. Compreso tutto quanto occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

2-

Top in laminato per servizi igienici di qualunque forma e dimensione compreso l'onere delle forature per alloggiamento lavabi. Il tutto posto in opera con struttura a telaio in acciaio zincato ancorata al muro tramite idonei tasselli a iniezione. Eventuale sigillatura dei giunti con silicone.

Destinazione

Servizi igienici

Piano per lavabi

#### 3- APPARECCHI SANITARI IN GRES

Piatti doccia in gres ceramico smaltato cm.78x78x11, installazione sopra pavimento.

Apparecchi igienico-sanitari completi di accessori, compreso l'allacciamento alle tubazioni di adduzione e lo scarico piatto doccia completo di accessori, compreso gruppo miscelatore meccanico, rubinetti, braccio fisso e soffione, piletta di scarico e sifone di scarico.

Destinazione

Caffetteria

Piano interrato

#### 4- APPARECCHI SANITARI IN VETRO-CHINA

Lavabo in vetro - china con troppo-pieno, con o senza spallierina, con eventuali fori per rubinetteria, di qualsiasi forma cm.70x56x22.

Apparecchi igienico-sanitari completi di accessori, compreso l'allacciamento alle tubazioni di adduzione e lo scarico lavabo completo di accessori, compresa la posa del gruppo miscelatore monoforo, corvette di raccordo, piletta di scarico, sifone di scarico, curva tecnica di raccordo al muro e mensole.

Vaso a sedile in vetro-china a cacciata o ad aspirazione con scarico a pavimento o a parete cm. 56x37x39.

Apparecchi igienico-sanitari completi di accessori, compreso l'allacciamento alle tubazioni di adduzione e lo scarico latrina all'inglese o a sella di qualunque tipo, con scarico a pavimento o a parete, completa di accessori e scarico.

Destinazione

Caffetteria

Piano interrato

#### 5-SPECCHIO PER PERSONE CON RIDOTTE O IMPEDITE CAPACITA' MOTORIE

Specchio reclinabile per disabili in tubo di alluminio rivestito in naylon, sistema di inclinazione frizionato e sistema di fissaggio a parete con protezione colore bianco.

Posa in opera di apparecchi igienico-sanitari completi di accessori, compreso l'allacciamento alle tubazioni di adduzione e lo scarico specchio reclinabile per disabili

Destinazione

Caffetteria

Piano interrato

#### 6- SANITARI IN CERAMICA PER PERSONE CON RIDOTTE O IMPEDITE CAPACITA' MOTORIE

Lavabo in ceramica per disabili, frontale concavo, bordi arrotondati, appoggio per gomiti, spartiacque antispurzo, miscelatore

meccanico a leva lunga con bocchello estraibile, sifone con scarico flessibile cm.70x57 mensole reclinabili con manopole. Combinazione W.C./ bidet in ceramica con sifone incorporato, catino allungato, sedile speciale rimovibile in plastica antiscivolo, apertura anteriore, altezza 500mm e lunghezza 800 mm dalla parete, completo di cassetta, batteria, comandi di scarico di tipo agevolato, miscelatore termoscopico, comando a leva doccia a telefono con pulsante di funzionamento sull'impogantura, regolatore automatico di portata, tipo da incasso con presa d' acqua a muro.

Destinazione

Caffetteria

Piano interrato

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

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

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rubinetti devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

**Prestazioni:**

I rubinetti devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto.

**Livello minimo della prestazione:**

Il dimensionamento delle reti di distribuzione dell'acqua può essere verificato mediante l'individuazione della portata massima contemporanea utilizzando il metodo delle unità di carico (UC).

**Riferimenti normativi:**

-UNI 4542; -UNI 4543; -UNI 8192; -UNI 8193; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 8349; -UNI 8949; -UNI 8950; -UNI 8951; -UNI 9054; -UNI 9182; -UNI EN 200; -UNI EN 246; -UNI EN 248; -UNI EN 274; -UNI EN 329; -UNI EN 411; -UNI EN 816; -UNI EN 817; -UNI EN 1112; -UNI EN 1113.

### ***01.14.01.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta***

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rubinetti devono essere in grado di garantire la tenuta del fluido evitando perdite.

**Prestazioni:**

Tutti gli elementi del rubinetto (dispositivo di chiusura, corpo, accoppiamento vitone-corpo, accoppiamento bocca-corpo) devono garantire la tenuta idraulica.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori specifici indicati dalla norma per i vari componenti i rubinetti.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 4542; -UNI 4543; -UNI 8192; -UNI 8193; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 8349; -UNI 8949; -UNI 8950; -UNI 8951; -UNI 9054; -UNI 9182; -UNI EN 200; -UNI EN 246; -UNI EN 248; -UNI EN 274; -UNI EN 329; -UNI EN 411; -UNI EN 816; -UNI EN 817; -UNI EN 1112; -UNI EN 1113.

### ***01.14.01.R03 Resistenza a manovre e sforzi d'uso***

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

La rubinetteria deve essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

**Prestazioni:**

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, i rubinetti devono conservare inalterate le caratteristiche

funzionali e di finitura superficiale assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

**Livello minimo della prestazione:**

I rubinetti di erogazione possono essere sottoposti a cicli di apertura/chiusura, realizzati secondo le modalità indicate dalle norme controllando al termine di tali prove il mantenimento dei livelli prestazionali richiesti dalla normativa. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione e le valvole non deve superare i 10 Nm.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 4542; -UNI 4543; -UNI 8192; -UNI 8193; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 8349; -UNI 8949; -UNI 8950; -UNI 8951; -UNI 9054; -UNI 9182; -UNI EN 200; -UNI EN 246; -UNI EN 248; -UNI EN 274; -UNI EN 329; -UNI EN 411; -UNI EN 816; -UNI EN 817; -UNI EN 1112; -UNI EN 1113.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

### ***01.14.01.A01 Alterazione rivestimento***

Alterazione dello strato di rivestimento dovuta a urti o manovre violente.

### ***01.14.01.A02 Corrosione***

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

### ***01.14.01.A03 Difetti ai filtri***

Difetti di funzionamento dei filtri dovuti ad accumulo di materiale.

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

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

### ***01.14.01.A05 Difetti alle valvole***

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

### ***01.14.01.A06 Incrostazioni***

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

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

---

### ***01.14.01.C01 Verifica rubinetti***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verifica e sistemazione dell'insieme dei rubinetti.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza a manovre e sforzi d'uso*; 2) .
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*; 2) *Alterazione rivestimento*; 3) *Incrostazioni*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

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

---

---

**01.14.01.I01 Ingrassaggio rubinetti**

---

*Cadenza: ogni anno*

Eseguire un ingrassaggio dei rubinetti incrostati.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

---

**01.14.01.I02 Rimozione calcare**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Rimozione di eventuale calcare con l'utilizzo di prodotti chimici.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

---

**01.14.01.I03 Sostituzione guarnizioni**

---

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare la sostituzione delle guarnizioni quando si verificano evidenti perdite di fluido.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

## Unità Tecnologica: 01.15

# Canne di ventilazione

L'impianto di smaltimento prodotti della combustione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di eliminare i prodotti derivanti dalla combustione di combustibili solidi, liquidi o gassosi utilizzati per il riscaldamento e/o la produzione di acqua calda. Generalmente esso è costituito da:

-canna fumaria singola o collettiva; -evacuatori di fumo e di calore; - comignoli.

Sono inoltre da considerare canne di ventilazione per l'aerazione e la ventilazione.

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

#### **01.15.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi dell'impianto di smaltimento dei prodotti della combustione devono essere idonei a non lasciare passare fumi.

##### **Prestazioni:**

Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

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

Devono essere rispettati i valori minimi di progetto.

##### **Riferimenti normativi:**

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -C.M. Interni 25.11.1969; -Legge 13.7.1966 n.615; -D.P.R. n.1391 22.12.1970; -C.M. Interni 29.7.1971 n.73; -UNI 8457; -UNI 9177; -UNI 9494; -UNI 9615; -UNI 9731; -UNI 10640; -UNI 10641; -UNI ISO 4736; -UNI EN 54-5/7.

#### **01.15.R02 Stabilità chimico reattiva**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi dell'impianto di smaltimento dei prodotti della combustione devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico fisiche sotto l'azione di agenti aggressivi chimici.

##### **Prestazioni:**

I materiali e i componenti dell'impianto di smaltimento dei prodotti della combustione devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche sotto l'azione di agenti aggressivi chimici che potrebbero svilupparsi durante la combustione.

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

Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI.

##### **Riferimenti normativi:**

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -C.M. Interni 25.11.1969; -Legge 13.7.1966 n.615; -D.P.R. n.1391 22.12.1970; -C.M. Interni 29.7.1971 n.73; -UNI 8457; -UNI 9177; -UNI 9494; -UNI 9615; -UNI 9731; -UNI 10640; -UNI 10641; -UNI ISO 4736; -UNI EN 54-5/7.

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

° 01.15.01 Canne di ventilazione

° 01.15.02 Comignoli e terminali

## Elemento Manutenibile: 01.15.01

# Canne di ventilazione

Unità Tecnologica: 01.15

Canne di ventilazione

La canna fumaria è un condotto che raccoglie i fumi della combustione (anche derivanti da più apparecchi installati ai diversi piani di un edificio), realizzata solitamente con elementi prefabbricati sovrapposti che realizzano un collettore nel quale defluiscono i prodotti della combustione.

1 - Canne di ventilazione tipo Shunt, composte da elementi modulari date in opera compresi, staffaggi ed ancoraggi, idonea sigillatura e comprese altresì eventuali ulteriori strutture e sistemi di fissaggio alla struttura portante.

Caratteristiche

Condotto collettivo ramificato realizzato mediante l'abbinamento di 2 condotti costituiti da elementi in refrattario di altissima qualità aqti 50 cm e di sezione interna 35 x 35 cm ( $S = 0,122 \text{ m}^2$ ), con dimensioni esterne 43 x 86 cm totali. Tutti gli elementi in refrattario sono dotati di giunto maschio/femmina a perfetta tenuta dei fumi. Il sistema è corredato da tutti i pezzi speciali occorrenti ed in particolare :

moduli lineari

deviatore;

controdeviatore;

elemento di ripresa aria con griglia in alluminio.

Specifiche tecniche

Densità 2,05 kg/dm<sup>3</sup> +/- 0,10 kg/dm<sup>3</sup>

Resistenza 440 kg/cm<sup>2</sup>

Conducibilità 1,00 W/mk a 573k

Conforme a norme DIN 18147/18160

Classe di resistenza al fuoco REI 120

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.15.01.R01 Resistenza al fuoco

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi ed i materiali delle canne fumarie devono garantire una resistenza meccanica sotto l'azione del fuoco.

**Prestazioni:**

I materiali utilizzati per realizzare le canne fumarie devono essere atti a conservare, per un determinato periodo di tempo, una certa resistenza meccanica sotto l'azione del fuoco, nonché una capacità a non lasciare passare fumi né tantomeno a produrre fiamme o vapori oltre ad una capacità di non trasmettere il calore.

**Livello minimo della prestazione:**

I materiali posti in opera per realizzare canne fumarie devono essere omologati e corredati da idoneo certificato di omologazione rilasciato dal Ministero dell'Interno. Tali caratteristiche possono essere verificate in opera ed i risultati ottenuti vanno verificati con i valori riportati dalla C.M. dell'interno 14.9.61 n.91. Per gli elementi realizzati in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso si può valutare la resistenza al fuoco secondo le modalità riportate nelle norme UNI 9502 e UNI 9503.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 9731; -UNI 10640; -UNI 10641; -UNI ISO 4736.

### 01.15.01.R02 Resistenza al vento

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi ed i materiali delle canne fumarie devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione del vento.

**Prestazioni:**

Gli elementi ed i materiali delle canne fumarie devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni dovute all'azione del vento in modo tale da garantire la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Sono da effettuare le verifiche prescritte dalla normativa vigente seguendo i metodi di calcolo da essa previsti. L'azione del vento da considerare è quella prevista dalla C.M. dei Lavori Pubblici 24.5.1982 n.22631 e dalla norma CNR B.U. 117 (che dividono convenzionalmente il territorio italiano in 4 zone), tenendo conto dell'altezza di installazione.

**Riferimenti normativi:**

-C.M. Lavori Pubblici 24.5.1982 n.22631; -CNR B.U. 117; -UNI 10640; -UNI 10641.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

### ***01.15.01.A01 Difetti di ancoraggio***

Difetti di installazione ed ancoraggio degli elementi costituenti le canne fumarie con conseguente rischio di crollo delle parti.

### ***01.15.01.A02 Fessurazioni, microfessurazioni***

Incrinature localizzate interessanti gli elementi delle canne fumarie.

### ***01.15.01.A03 Difetti di tiraggio***

Difetti di funzionamento della canna fumaria che provoca un ritorno dei fumi della combustione.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

---

### ***01.15.01.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la funzionalità dei condotti, della coibentazione e dei comignoli.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tiraggio;* 2) *Fessurazioni, microfessurazioni.*
- Ditte specializzate: *Fuochista.*

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

---

### ***01.15.01.I01 Pulizia***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Effettuare una pulizia degli elementi dell'impianto (dei condotti di fumo, dei camini, delle camere di raccolta alla base dei camini) utilizzando aspiratori e raccogliendo in appositi contenitori i residui della pulizia.

- Ditte specializzate: *Fuochista.*

### ***01.15.01.I02 Sostituzione***

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire o ripristinare gli elementi delle canne fumarie, dei camini o delle camerette di raccolta.

- Ditte specializzate: *Fuochista*.

## Elemento Manutenibile: 01.15.02

# Comignoli e terminali

Unità Tecnologica: 01.15

Canne di ventilazione

Si tratta di elementi integrati nella copertura con la funzione di semplificare lo scambio di aeriformi con l'atmosfera in relazione agli impianti per fluidi del sistema edilizio di cui fanno parte. Di essi fanno parte: i camini (la parte della canna fumaria che emerge dalla copertura con la funzione di fuoriuscita dei prodotti derivanti dalla combustione ad una altezza maggiore rispetto a quella di copertura); gli sfiati (La parte delle canalizzazioni che fuoriescono dalla copertura con la funzione di assicurare lo sfogo degli aeriformi in atmosfera); gli aeratori (gli elementi che fuoriescono dalla copertura con la funzione di assicurare il passaggio di aria con l'atmosfera); terminali di camini per lo sfianto (gli elementi situati all'estremità di camini e sfiati con la funzione di permettere il tiraggio e la dispersione dei prodotti di combustione e degli aeriformi nell'atmosfera nonché di fungere da protezione dagli agenti atmosferici le canalizzazioni inferiori); ecc..

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

#### **01.15.02.R01 Impermeabilità ai liquidi**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I comignoli e terminali della copertura dovranno impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti.

##### **Prestazioni:**

Le coperture devono essere realizzate in modo tale da impedire qualsiasi infiltrazione d'acqua piovana al loro interno, anche sotto l'azione del vento prevista dalla C.M. dei Lavori Pubblici 24.5.1982 n.22631. Devono perciò essere adottate tutte le possibili protezioni atte ad evitare che l'acqua piovana possa raggiungere i materiali sensibili all'umidità che compongono le coperture stesse. Nel caso di coperture discontinue devono essere rispettate le pendenze minime delle falde necessarie ad assicurare la impermeabilità in base al tipo di prodotto ed alle condizioni di posa in opera.

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

In particolare, per quanto riguarda i comignoli e terminali delle coperture fare riferimento alle schede tecniche dei materiali.

##### **Riferimenti normativi:**

-D.M. 12.2.1982; -C.M. 24.5.1982 n.22631; -UNI 10640; -UNI 10641.

#### **01.15.02.R02 Resistenza all'acqua**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I comignoli ed i terminali della copertura, a contatto con l'acqua dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

##### **Prestazioni:**

Qualora vengano in contatto con acqua di varia origine e diversa composizione (meteorica, di condensa, di lavaggio, ecc.) i materiali costituenti i comignoli ed i terminali delle coperture devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche, funzionali e di finitura superficiale.

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

In particolare i comignoli e terminali delle coperture continue o discontinue sotto l'azione dell'acqua meteorica devono rispettare i limiti di imbibizione ammessi per il tipo di prodotto.

##### **Riferimenti normativi:**

-UNI 10640; -UNI 10641.

---

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

### ***01.15.02.A01 Accumulo e depositi***

Accumulo di materiale e depositi sulle superfici interne dei tiraggi dei camini con conseguente limitazione di sfogo degli aeriformi nell'atmosfera.

### ***01.15.02.A02 Deposito superficiale***

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

### ***01.15.02.A03 Difetti di ancoraggio***

Difetti nell'installazione ed ancoraggio degli elementi terminali di copertura con conseguente rischio di crollo delle parti.

### ***01.15.02.A04 Dislocazione di elementi***

Spostamento degli elementi terminali di copertura dalla posizione di origine.

### ***01.15.02.A05 Distacco***

Distacco degli elementi terminali della copertura dai dispositivi di fissaggio.

### ***01.15.02.A06 Fessurazioni, microfessurazioni***

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi terminali di copertura.

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

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità degli elementi terminali di copertura.

### ***01.15.02.A08 Presenza di nidi***

Ostruzione dei terminali di camino e di sfiato dovuta alla presenza di nidificazioni con conseguente limitazione di sfogo degli aeriformi nell'atmosfera.

### ***01.15.02.A09 Presenza di vegetazione***

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

### ***01.15.02.A10 Rottura***

Rottura degli elementi terminali di copertura.

### ***01.15.02.A11 Scollamenti tra membrane, sfaldature***

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

---

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

---

### ***01.15.02.C01 Controllo dello stato***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dei terminali (camini, sfiati, aeratori, terminali di camini per lo sfiato), e della tenuta dei giunti fra gli elementi di copertura. Si dovrà inoltre provvedere al controllo degli elementi di fissaggio e di eventuali connessioni. Controllare la eventuale presenza di nidi o altri depositi in prossimità delle estremità dei comignoli.

- Requisiti da verificare: 1) *Impermeabilità ai liquidi*; 2) *Resistenza all'acqua*.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Accumulo e depositi*; 2) *Deposito superficiale*; 3) *Difetti di ancoraggio*; 4) *Dislocazione di elementi*; 5) *Distacco*; 6) *Fessurazioni, microfessurazioni*; 7) *Penetrazione e ristagni d'acqua*; 8) *Presenza di nidi*; 9) *Presenza di vegetazione*; 10) *Rottura*; 11) *Scollamenti tra membrane, sfaldature*.
- Ditte specializzate: *Ditta edile specializzata in lavori in copertura (Operatore: Specializzati vari)*.

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### ***01.15.02.I01 Pulizia dei tiraggi dei camini***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia dei tiraggi dei camini mediante spazzolatura interna e rimozione dei depositi provenienti dai prodotti della combustione.

- Ditte specializzate: *Spazzacamino*.

### ***01.15.02.I02 Ripristino comignoli e terminazioni condutture***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Ripristino dei condotti, degli elementi di coronamento e della tenuta dei giunti fra gli elementi di copertura. Ripristino degli elementi di fissaggio. Rimozione di eventuali nidi o di altri depositi in prossimità delle estremità dei comignoli.

- Ditte specializzate: *Fuochista*.

### ***01.15.02.I03 Riverniciature***

*Cadenza: ogni 5 anni*

Ritocchi della verniciatura, con materiali idonei, delle finiture e delle parti metalliche dei terminali delle coperture.

- Ditte specializzate: *Pittore*.

---

## Corpo d'Opera: 02

# Opere Esterne

### *Unità Tecnologiche:*

---

° 02.01 Pavimentazioni

---

° 02.02 Aree a verde

---

## Unità Tecnologica: 02.01

# Pavimentazioni

Le pavimentazioni esterne fanno parte delle partizioni orizzontali esterne. La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori 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 dei luoghi. 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 dei luoghi e del loro impiego. Le pavimentazioni esterne possono essere di tipo: cementizio, lapideo, resinoso, resiliente, ceramico, lapideo di cava, lapideo in conglomerato, ecc..

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

#### **02.01.R01 Assenza di emissioni di sostanze nocive**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

##### **Prestazioni:**

I materiali costituenti le pavimentazioni 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>).

##### **Riferimenti normativi:**

-D.P.R. 24.5.1988 n.215 (Uso dei prodotti in amianto); -D.Lgs. 19.9.1994 n.626 (Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro); -Direttiva CEE 19.9.1983 n.477 (Limiti di inquinamento da amianto); -C.M. Sanità 22.6.1983 n.57 (Formaldeide: rischi connessi alla modalità di impiego); -C.M. Sanità 10.7.1986 n.45 (Piani di interventi e misure tecniche per la individuazione ed eliminazione del rischio connesso all'impiego di materiali contenenti amianto in edifici scolastici e ospedali pubblici e privati); -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -ASHRAE Standard 62-1981 (Norma nazionale americana sulla qualità dell'aria ambiente); -NFX 10702 e DIN 50055 (Tossicità dei fumi).

#### **02.01.R02 Regolarità delle finiture**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Le pavimentazioni devono 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..

##### **Riferimenti normativi:**

-UNI 7823; -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8813; -UNI 8941-1; -UNI 8941-2; -UNI 8941-3; -UNI EN 98; -ICITE UEAtc - Direttive Comuni - Rivestimenti plastici continui.

### **02.01.R03 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 devono essere di classe non superiore a 1 (uno) secondo la classificazione di reazione al fuoco prevista dal D.M. 26.6.1984. Le proprietà di reazione al fuoco dei materiali devono essere documentate mediante "marchio di conformità".

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

Negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, è consentito l'impiego dei materiali di classe 1 in ragione del 50% massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale). Per le restanti parti debbono essere impiegati materiali di classe 0; in tutti gli altri ambienti è consentito che le pavimentazioni compresi i relativi rivestimenti siano di classe 2 e che gli altri materiali di rivestimento siano di classe 1; oppure di classe 2 se in presenza di impianti di spegnimento automatico asserviti ad impianti di rivelazione incendi.

#### **Riferimenti normativi:**

-D.M. 30.11.1983 (Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi); -D.M. 26.6.1984 (Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi); -D.M. 14.1.1985 (Attribuzione ad alcuni materiali della classe di reazione al fuoco 0 (zero) prevista dall'allegato A1.1 del decreto ministeriale 26.6.1984); -D.M. 16.5.1987 (Norme di sicurezza antincendio per gli edifici di civile abitazione); decreto ministeriale 6 marzo 1992 (Gazzetta Ufficiale n. 66 del 19 marzo 1992); -UNI 8290-2; -UNI 8456 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 1/75/A); -UNI 8457 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 2/75/A); -UNI 9174 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 3/77); -UNI ISO 1182.

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

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pavimentazioni non devono 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 formatisi.

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

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

#### **Riferimenti normativi:**

-UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8403; -UNI 8903; -UNI Progetto di norma E09.10.648.0; -UNI EN 106; -UNI EN 122; -UNI ISO 175; -ISO 1431; -ICITE UEAtc - Direttive comuni - Intonaci plastici; -ICITE UEAtc - Direttive comuni - Rivestimenti di pavimento sottili.

### **02.01.R05 Resistenza agli attacchi biologici**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

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.

#### **Riferimenti normativi:**

-UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8662/1; -UNI 8662/2; -UNI 8662/3; -UNI 8789; -UNI 8795; -UNI 8859; -UNI 8864; -UNI 8940; -UNI 8976; -UNI 9090; -UNI 9092/2; -UNI EN 113; -UNI FA 214; -UNI EN 117; -UNI EN 118; -UNI EN 212; -UNI HD 1001.

### **02.01.R06 Resistenza al gelo**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

**Prestazioni:**

I rivestimenti dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a sollecitazioni derivanti da cause di gelo e disgelo, in particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.

**Livello minimo della prestazione:**

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

**Riferimenti normativi:**

-UNI 6395; -UNI 7087; -UNI 7103; -UNI 7109; -UNI 7549/10; -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8458; -UNI 8520/1; -UNI 8942/1; -UNI 8942/2; -UNI 8942/3; -UNI 8981-4; -UNI 9417; -UNI 9858; -UNI EN 202; -UNI EN 1328; -CNR BU 89; -ISO/DIS 4846.

### **02.01.R07 Resistenza all'acqua**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

Non devono verificarsi deterioramenti di alcun tipo dei rivestimenti superficiali delle pavimentazioni, nei limiti indicati dalla normativa. L'acqua inoltre non deve raggiungere i materiali isolanti né quelli deteriorabili in presenza di umidità.

**Livello minimo della prestazione:**

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

**Riferimenti normativi:**

-UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8290-2; -UNI 8298/5; -UNI 8298/14; -UNI 8307; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8743; -UNI ISO 175; -ICITE UEAtc.

### **02.01.R08 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

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.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8380; -UNI 8381.

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

° 02.01.01 Rivestimenti cementizi

---

## Elemento Manutenibile: 02.01.01

# Rivestimenti cementizi

Unità Tecnologica: 02.01

Pavimentazioni

Si tratta di pavimentazioni che trovano generalmente il loro impiego in luoghi di servizio, se il rivestimento cementizio è del tipo semplice; in ambienti industriali, sportivi, ecc. se il rivestimento cementizio è del tipo additivato. Tra le tipologie di rivestimenti cementizi per esterni si hanno: il battuto comune di cemento; i rivestimenti a strato incorporato antiusura; rivestimento a strato riportato antiusura; rivestimenti con additivi bituminosi; rivestimenti con additivi resinosi. A seconda delle geometrie delle pavimentazioni da realizzare, si possono eseguire rivestimenti in elementi in strisce di larghezza variabile.

### 1- PAVIMENTAZIONE IN MARMETTE DI CEMENTO AUTOBLOCCANTI - MSE\_01/02/03

Marmette autobloccanti in calcestruzzo cementizio vibrato e pressato ad alta resistenza (Resistenza caratteristica 500 Kg/cm<sup>2</sup>) per pavimentazioni esterne, con disegno a scelta della città. Spessore 5-6 cm colore bianco.

Destinazione :

Caffetteria

Marciapiede esterno

Pavimentazione esterna

Solaio volumi tecnici – Terreno – Soletta cunicolo

### 2- PAVIMENTAZIONE IN MARMETTE DI CEMENTO ALLETTATE - MS\_01

Marmette autobloccanti in calcestruzzo cementizio vibrato e pressato ad alta resistenza (Resistenza caratteristica 500 kg/cm<sup>2</sup>) per pavimentazioni esterne, con disegno a scelta della città. Spessore 3 cm colore bianco.

Posa di pavimentazione in marmette autobloccanti in calcestruzzo cementizio vibrato, comprendente la provvista e lo stendimento della sabbia per il sottofondo dello spessore da 3 cm, la compattazione con piastra vibrante dei blocchetti e la chiusura degli interstizi tra un elemento e l'altro mediante lavatura e scopatura, dello spessore di 3 cm.

Piano primo

Marciapiede esterno – Connettivi orizzontali esterni

Ambienti -1\_EX\_01 / 02 / 04

### 3- CORDONI GNEISS

Cordoni retti o curvi di gneiss o simili, dell'altezza di 25 cm, con smusso di 2 cm, con faccia vista lavorata per un'altezza di almeno 18 cm a punta fine o fiammata come per la faccia piana o a piano naturale di cava (non segati) nel caso di pietra tipo lucerna, rifilati nei giunti per un perfetto combaciamento e per 3 cm di profondità nella faccia opposta a quella vista, in pezzi di lunghezza di almeno 0.80 m, raggio esterno non inferiore a 5 m, larghezza 31,50 cm.

Destinazione :

Caffetteria

Sistemazioni esterne

### 4- STRATO DI COLLEGAMENTO(BINDER) E STRATO DI USURA PER PAVIMENTAZIONE BITUMOSA

Provvista e stesa di calcestruzzo bituminoso per strato di collegamento (binder), conforme alle norme tecniche città di Torino (c.c.16.05.1973), steso in opera con vibrofinitrice a perfetta regola d'arte secondo la vigente normativa e le eventuali indicazioni della direzione lavori, compreso l'onere della compattazione con rullo statico o vibrante con effetto costipante non inferiore alle 12 tonnellate, esclusa la provvista e stesa dell'emulsione bituminosa di ancoraggio: steso in opera a mano per uno spessore finito di 7 cm compressi.

Provvista e stesa a tappeto di calcestruzzo bituminoso per strato di usura, conforme alle norme tecniche della città di Torino (c.c. 16/05/1973), steso in opera con vibrofinitrice a perfetta regola d'arte secondo la vigente normativa e le eventuali indicazioni della D.LL., compreso l'onere della compattazione con rullo statico o vibrante con effetto costipante non inferiore alle 12 tonnellate, esclusa la preparazione della massicciata sottostante e la provvista e stesa dell'emulsione bituminosa di ancoraggio: steso a mano, per uno spessore finito compresso pari a 4 cm.

Destinazione :

Viabilità esterna.

---

## *Rappresentazione grafica e descrizione*

---

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

---

#### **02.01.01.R01 Regolarità delle finiture per rivestimenti cementizi-bituminosi**

---

*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:**

Sulle dimensioni nominali e' ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato; le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza +/-15% per il singolo massello e +/-10% sulle medie.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 2623; -UNI 2628; -UNI 7823; -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8813; -UNI 8941-1; -UNI 8941-2; -UNI 8941-3; -UNI 9065-1; -UNI 9065-2; -UNI 9065-3; -UNI EN ISO 10545-2; -Capitolato Speciale-Tipo per Appalti di Lavori Edilizi.

#### **02.01.01.R02 Resistenza meccanica per rivestimenti cementizi-bituminosi**

---

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm<sup>2</sup> per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm<sup>2</sup> per la media.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 2623; -UNI 2628; -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 9065-1; -UNI 9065-2; -UNI 9065-3; -Capitolato Speciale-Tipo per Appalti di Lavori Edilizi.

---

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

---

#### **02.01.01.A01 Alterazione cromatica**

---

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

#### **02.01.01.A02 Degrado sigillante**

---

---

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

### ***02.01.01.A03 Deposito superficiale***

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

### ***02.01.01.A04 Disgregazione***

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

### ***02.01.01.A05 Distacco***

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

### ***02.01.01.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 corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

### ***02.01.01.A07 Fessurazioni***

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

### ***02.01.01.A08 Macchie e graffiti***

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

### ***02.01.01.A09 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

### ***02.01.01.A10 Perdita di elementi***

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

### ***02.01.01.A11 Scheggiature***

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

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

### ***02.01.01.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 ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffiti, presenza di vegetazione, 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*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### ***02.01.01.I01 Pulizia delle superfici***

---

*Cadenza: ogni 5 anni*

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detersivi appropriati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### ***02.01.01.I02 Ripristino degli strati protettivi***

---

*Cadenza: ogni 5 anni*

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

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

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione di elementi, lastre, listelli di cornice o accessori usurati o rotti con altri analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Unità Tecnologica: 02.02

### Aree a verde

Le aree a verde costituiscono l'insieme dei parchi, dei giardini e delle varietà arboree degli spazi urbani ed extra urbani. La distribuzione degli spazi verdi varia in funzione a standard urbanistici ed esigenze di protezione ambientale. Il verde urbano può avere molteplici funzioni di protezione ambientale: ossigenazione dell'aria; assorbimento del calore atmosferico; barriera contro i rumori ed altre fonti di inquinamento.

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

##### **02.02.R01 Integrazione degli spazi**

*Classe di Requisiti: Adattabilità degli spazi*

*Classe di Esigenza: Fruibilità*

Le aree a verde devono integrarsi con gli spazi circostanti.

##### **Prestazioni:**

La distribuzione e la piantumazione di prati, piante, siepi, alberi, arbusti, ecc. deve essere tale da integrarsi con gli spazi in ambito urbano ed extraurbano.

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

- Si devono prevedere almeno 9 m<sup>2</sup>/abitante previsti per le aree a spazi pubblici attrezzati a parco e per il gioco e lo sport, effettivamente utilizzabili per tali impianti con esclusione di fasce verdi lungo le strade;
- Le superfici permeabili ( percentuale di terreno priva di pavimentazioni, attrezzata o mantenuta a prato e piantumata con arbusti e/o piante di alto fusto) devono essere opportunamente piantumate con specie di alto fusto con indice di piantumazione minima pari ad 1 albero/60 m<sup>2</sup>.

##### **Riferimenti normativi:**

- Legge 18.6.1931 n.987; -D.P.R. 14.4.1993; -D.M. 2.4.1968 n.1444; -D.M. 3.9.1987 n.412; -D.M. 23.12.1991; -D.M. 16.01.1996; -Capitolati Speciali Opere a verde; -Regolamenti Edilizi Comunali locali; -Strumenti urbanistici locali; -UNI 3917; -UNI 8617.

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

° 02.02.01 Tappeti erbosi

° 02.02.02 Alberi

## Elemento Manutenibile: 02.02.01

### Tappeti erbosi

Unità Tecnologica: 02.02
Aree a verde

Essi vengono utilizzati per la sistemazione a prato di superfici dove è richiesto un rapido inerbimento. Possono essere del tipo a tappeti erbosi o in strisce a zolle. Le qualità variano a secondo delle specie prative di provenienza:  
-cotica naturale; -miscugli di graminacee e leguminose; ecc..

#### 1- SISTEMAZIONI AREE VERDI- MS\_11

Formazione di tappeto erboso in terra vegetale precedentemente accantonata, pulita, mista a sabbia e torba; livellamento, cilindatura con rullo leggero, erpicatura, concimazione, seminazione con interrimento del seme e cura del tappeto erboso, integrazione della semina nelle zone di minore attecchimento e primo taglio dell'erba dopo il quale avverrà la consegna del campo di calcio al committente. Spessore tappeto erboso 15 cm (Ca)

Destinazione :

Caffetteria

Ambienti-1\_EX\_03

#### 2- TAPPETO ERBOSO-MS\_11

Formazione di tappeto erboso in terra vegetale precedentemente accantonata, pulita, mista a sabbia e torba; livellamento, cilindatura con rullo leggero, erpicatura, concimazione, seminazione con interrimento del seme e cura del tappeto erboso, integrazione della semina nelle zone di minore attecchimento e primo taglio dell'erba dopo il quale avverrà la consegna del campo di calcio al committente. Spessore tappeto erboso cm 15 (Ca)

Destinazione

Caffetteria

Ambienti- 1\_EX\_03

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.02.01.A01 Crescita di vegetazione spontanea***

Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico delle aree erbose.

### ***02.02.01.A02 Prato diradato***

Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***02.02.01.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Aggiornamento*

Controllare l'integrità dei tappeti erbosi e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici. Verificare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.) lungo le superfici erbose.

- Anomalie riscontrabili: 1) Prato diradato; 2) Crescita di vegetazione spontanea.

- Ditte specializzate: *Generico, Giardiniere.*

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **02.02.01.I01 Fertilizzazione**

*Cadenza: ogni settimana*

Fertilizzazione dei prati e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali secondo le indicazioni del fornitore e comunque in funzione delle qualità vegetali.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

### **02.02.01.I02 Innaffiaggio**

*Cadenza: ogni settimana*

Innaffiaggio periodico dei tappeti erbosi mediante dispersione manualmente dell'acqua con getti a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

### **02.02.01.I03 Pulizia**

*Cadenza: ogni settimana*

Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.).

- Ditte specializzate: *Generico.*

### **02.02.01.I04 Ripristino tappeti**

*Cadenza: quando occorre*

Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli composti e/o stensione delle zolle a pronto effetto fino alla copertura delle superfici in uso.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

### **02.02.01.I05 Taglio**

*Cadenza: ogni mese*

Pulizia accurata dei tappeti erbosi, in condizioni di tempo non piovoso, e rasatura del prato in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei tagliaerba, secondo una altezza di taglio di 2,5-3,0 cm (da marzo ad ottobre) e di 3,5-4,0 (nei restanti mesi). Estirpatura di piante estranee. Rispetto e adeguamento delle composizioni dei giardini. Rastrellatura e rimozione dell'erba tagliata. Livellatura di eventuale terreno smosso.

- Ditte specializzate: *Giardiniere.*

## Elemento Manutenibile: 02.02.02

### Alberi

Unità Tecnologica: 02.02

Aree a verde

Si tratta di piante legnose caratterizzate da tronchi eretti e ramificati formanti una chioma posta ad una certa distanza dalla base.

Gli alberi si differenziano per:

-Tipo; -Specie; -Caratteristiche botaniche; -Caratteristiche ornamentali; -Caratteristiche agronomiche; -Caratteristiche ambientali; -Tipologia d'impiego.

#### 1- PIANTUMAZIONE DI SPECIE ARBOREE

Piantamento delle sottoelencate specie arboree.

C =circonferenza del tronco in centimetri misurata ad 1.00 metro da terra

H =altezza complessiva della pianta dal colletto

V =pianta fornita in vaso

Z =pianta fornita in zolla

Ha =altezza da terra del palco di rami inferiore

Acer platanoides globosum cfr = 2025, ha = 3,50 Z

Messa a dimora di alberi comprendente: scavo della buca, carico e trasporto in discarica del materiale di risulta, provvista della terra vegetale, riempimento, collocamento del palo tutore scortecciato in modo che risulti 60-80 cm più basso dei primi rami di impalcatura per piante da alberate o 2 metri fuori terra per piante ramificate, 20 kg di letame, 0.200 kg di concime a lenta cessione, 3 legature con pezze di gomma e legacci, carico e trasporto delle piante dal vivaio e sei bagnamenti di cui il primo all'impianto. la conca alla base delle piante dovrà avere una capienza non inferiore a 80 litri per le buche di 2x2 m e 50 litri per quelle di metri 1.50x1.50. Buca di 2x2x0,90 m.

Destinazione:

Caffetteria

Sistemazioni esterne

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***02.02.02.A01 Crescita confusa***

Crescita sproporzionata (chioma e/o apparato radici) rispetto all'area di accoglimento.

#### ***02.02.02.A02 Malattie a carico delle piante***

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie e/o alterazione della cortece, nelle piante di alto fusto.

#### ***02.02.02.A03 Presenza di insetti***

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***02.02.02.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Aggiornamento*

Controllo periodico delle piante al fine di rilevarne quelle appassite e deperite.

- Requisiti da verificare: 1) *Integrazione degli spazi.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Crescita confusa;* 2) *Presenza di insetti.*
- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

### **02.02.02.C02 Controllo malattie**

*Cadenza: ogni settimana*

*Tipologia: Aggiornamento*

Controllo periodico delle piante al fine di rilevare eventuali attacchi di malattie o parassiti dannosi alla loro salute. Identificazione dei parassiti e delle malattie a carico delle piante per pianificare i successivi interventi e/o trattamenti antiparassitari. Il controllo va eseguito da personale esperto (botanico, agronomo, ecc.).

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **02.02.02.I02 Innaffiaggio**

*Cadenza: quando occorre*

Innaffiaggio delle piante. L'operazione può essere condotta manualmente oppure prevedersi con innaffiatori automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Generico.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.02.02.I01 Concimazione piante**

*Cadenza: quando occorre*

Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

### **02.02.02.I03 Potatura piante**

*Cadenza: quando occorre*

Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

### **02.02.02.I04 Trattamenti antiparassitari**

*Cadenza: quando occorre*

Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente le malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per

---

l'utilizzo di presidi fitosanitari, ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

# INDICE

<b>01 Caffetteria - D5</b>		<b>pag.</b>	<b>7</b>
01.01	Pareti esterne		11
01.01.01	Murature in blocchi forati di conglomerato alleggerito		15
01.01.02	Murature di elementi prefabbricati		21
01.01.03	Parete ventilata		25
01.02	Facciate continue		28
01.02.01	Facciate continue e semistrutturali in vetro isolante e telaio in alluminio		30
01.02.02	Pannelli in alluminio		40
01.02.03	Giunti		42
01.03	Infissi esterni		43
01.03.01	Serramenti in alluminio		57
01.03.02	Serramenti in profilati di acciaio e ferro		74
01.04	Infissi interni		82
01.04.01	Porte		85
01.04.02	Porte tagliafuoco		90
01.05	Rivestimenti esterni		98
01.05.01	Intonaco		102
01.06	Rivestimenti interni		106
01.06.01	Intonaco		109
01.06.02	Tinteggiature		112
01.06.03	Rivestimenti in gres		116
01.06.04	Verniciature di opere metalliche		120
01.07	Coperture piane ed inclinate		122
01.07.01	Canali di gronda, pluviali, bocchettoni, accessori vari		134
01.07.02	Strati termoisolanti		138
01.07.03	Strato di barriera al vapore		140
01.07.04	Strato di pendenza		142
01.07.05	Strato di protezione con pavimento galleggiante		145
01.07.06	Strato di separazione e/o scorrimento		148
01.07.07	Strato di tenuta con membrane bituminose		151
01.07.08	Strato di tenuta con membrane sintetiche		158
01.07.09	Struttura in calcestruzzo armato		165
01.07.10	Struttura metallica		167
01.08	Pareti interne		169
01.08.01	Pareti in gesso		171
01.09	Controsoffitti		174
01.09.01	Pannelli		177
01.10	Solai		180
01.10.01	Solai in c.a. e laterizio		182
01.11	Pavimentazioni interne		185
01.11.01	Pavimenti ceramici		187
01.11.02	Pavimenti cementizi e industriali		191
01.11.03	Rivestimenti resilienti		194
01.11.04	Rivestimenti lignei a parquet		199
01.11.05	Rivestimenti tessili		205
01.11.06	Rivestimenti lapidei		208
01.12	Parapetti		211
01.12.01	Parapetti e ringhiere in metallo		212
01.13	Scale e rampe		216
01.13.01	Strutture in c.a.		218
01.14	Accessori per servizi igienici		222

---

01.14.01	Accessori e arredi	223
01.15	Canne di ventilazione	227
01.15.01	Canne di ventilazione	228
01.15.02	Comignoli e terminali	231
<b>02</b>	<b>Opere Esterne</b>	<b>pag. 234</b>
02.01	Pavimentazioni	235
02.01.01	Rivestimenti cementizi	239
02.02	Aree a verde	243
02.02.01	Tappeti erbosi	244
02.02.02	Alberi	246

**IL TECNICO**  
Ing. Gilberto Valle