

COMUNE DI MONASTERO BORMIDA

PIAZZA MERCATO N.10
14058 MONASTERO BORMIDA (AT)

**INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE
ENERGETICA DEL TEATRO COMUNALE
DI MONASTERO BORMIDA**

PROGETTO ESECUTIVO



**PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E
DELLE SUE PARTI**

DATA: 18/09/2018

IL RUP

I TECNICI

ING. ADORNO CLAUDIO
ARCH. GALLO CLAUDIO

PIANO DI MANUTENZIONE **DELL'OPERA**

PREMESSA

Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento comprese le opere connesse di mitigazione e compensazione al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza e il valore economico.

Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi:

1. il manuale d'uso
2. il manuale di manutenzione
3. il programma di manutenzione;

MANUALE D'USO

Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene; nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti dall'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenza temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo quattro sottoprogrammi:

1. il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
2. il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei

- successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
3. il sottoprogramma di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene;

Unità Tecnologiche:

- °01.01 Coperture inclinate
- °01.02 Pareti esterne
- °01.03 Rivestimenti esterni
- °01.04 Infissi esterni
- °01.05 Facciate continue
- °01.06 Pavimentazioni interne
- °01.07 Pareti interne
- °01.08 Rivestimenti interni
- °01.09 Infissi interni
- °01.10 Solai
- °01.11 Opere di fondazioni superficiali
- °01.12 Interventi su strutture esistenti

ELEMENTI PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

Unità Tecnologica: 01.01

Insieme degli elementi tecnici orizzontali, suborizzontali o inclinati del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Le coperture inclinate sono caratterizzate dalle soluzioni di continuità dell'elemento di tenuta all'acqua e necessitano per un corretto funzionamento di una pendenza minima del piano di posa che dipende dai componenti utilizzati e dal clima di riferimento. L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in:

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- °01.01.01 Canali di gronda e pluviali
- °01.01.02 Comignoli e terminali
- °01.01.09 Guarnizioni punti chiodi
- °01.01.05 Membrane traspiranti impermeabili
- °01.01.08 Nastri per sormonti esterni
- °01.01.07 Strato di barriera al vapore
- °01.01.06 Strato di isolamento termico
- °01.01.03 Strato di tenuta in lastre di alluminio
- °01.01.04 Strato di ventilazione

Canali di gronda e pluviali

Modalità di uso corretto:

Le pluviali vanno posizionate nei punti più bassi della copertura. In particolare lo strato impermeabile di rivestimento della corona del bocchettone non deve trovarsi a livello superiore del piano corrente della terrazza. Per ovviare al problema viene ricavata intorno al pluviale una sezione con profondità di 1 - 2 cm. Particolare attenzione va posta al numero, al dimensionamento (diametro di scarico) ed alla disposizione delle pluviali in funzione delle superfici di copertura servite. I fori dei bocchettoni devono essere provvisti di griglie parafoglie e paraghiaia removibili. Controllare la funzionalità delle pluviali, delle griglie parafoglie e di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. In particolare è opportuno effettuare controlli generali degli elementi di deflusso in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso la loro integrità. Controllare gli elementi accessori di fissaggio e connessione.

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.

Comignoli e terminali

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà provvedere al controllo dei terminali (camini, sfiati, aeratori, terminali di camini per lo sfiato), degli elementi di coronamento 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. Effettuare periodicamente la pulizia dei tiraggi dei camini mediante spazzolatura interna e rimozione dei depositi provenienti dai prodotti della combustione. A secondo delle necessità provvedere al ripristino dei terminali, degli elementi di coronamento e della tenuta dei giunti fra gli elementi di copertura. Provvedere inoltre al ripristino degli elementi di fissaggio.

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 sfiato (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).

Rimuovere eventuali nidi e/o altri depositi in prossimità delle estremità dei comignoli.

Guarnizioni punti chiodi

Modalità di uso corretto:

Le guarnizione punto chiodo vanno incollate sulla faccia inferiore dei controlistelli o sui lati esterni del telo sottotetto, parallelamente ai travetti.

Prima dell'applicazione il fondo deve essere asciutto, sgrassato e pulito in maniera idonea. Successivamente fissare i controlistelli ai travetti ed effettuare una pressione sulle parti. Si tratta di nastri adesivi utilizzati nei fissaggi dei controlistelli sui travetti, effettuati con chiodi o viti passanti attraverso teli sottotetto e freni al vapore. Il nastro adesivo ha lo scopo di creare guarnizioni a tenuta stagna in corrispondenza di chiodi o viti ed evitare punti di infiltrazioni d'acqua piovana o di condensa con conseguenti guasti nel sistema copertura. Sono generalmente realizzati con schiuma polietilenica a cellule chiuse.

Membrane traspiranti impermeabili

Modalità di uso corretto:

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

Le membrane traspiranti impermeabili svolgono la funzione di strato protettivo, da rischi di colpi di vento, d'infiltrazioni d'acqua e neve. La loro composizione assicura la traspirabilità del vapore acqueo proveniente dagli ambienti di sottocopertura e favoriscono l'evacuazione continua dell'umidità. Vengono disposte sotto gli elementi di tenuta delle coperture, posate su tavolati oppure su strati isolanti. Si distinguono principalmente in due varianti, con o senza sormonto autoadesivo. In genere sono costituite da due strati in non-tessuto in polipropilene spunbond stabilizzati ai raggi UV e film microporoso traspirante ad elevata permeabilità al vapore acqueo e impermeabile.

Nastri per sormonti esterni

Si tratta di nastri adesivi a base acrilica impiegati per la sigillatura dei sormonti di membrane e per il contorno di fessure. Possono essere anche del tipo bioadesivo.

Strato di barriera al vapore

Lo strato di barriera al vapore viene utilizzato al di sotto dell'elemento termoisolante.

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

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.

Strato di isolamento termico

Modalità di uso corretto:

Gli strati di isolamento termico sono adottati anche per la riduzione dei consumi energetici e per l'eliminazione dei fenomeni di condensazione superficiale, ecc. Nelle coperture discontinue lo strato isolante va posizionato al di sotto dell'elemento di tenuta e può integrarsi con l'elemento portante con funzione di supporto del manto (tegole, lastre, ecc.). L'utente dovrà provvedere al controllo delle condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di

Lo strato di isolamento termico 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. Gli strati di isolamento termico possono essere in: calcestruzzi alleggeriti, pannelli rigidi o lastre preformati, elementi sandwich, elementi integrati e materiale sciolto.

vegetazione sopra la tenuta. In particolare è opportuno effettuare controlli generali del manto in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli elementi di copertura. Fare attenzione alla praticabilità o meno della copertura. Se necessario vanno rinnovati gli strati isolanti deteriorati mediante sostituzione localizzata o generale.

Strato di tenuta in lastre di alluminio

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà provvedere alla pulizia del manto di copertura mediante la rimozione di elementi di deposito in prossimità dei canali di gronda e delle linee di compluvio. In particolare è opportuno effettuare controlli generali del manto in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli elementi di copertura. Esso è caratterizzato da soluzioni di continuità dell'elemento di tenuta all'acqua. La funzione è legata alla pendenza minima del piano di posa che varia a secondo dei componenti impiegati e dal clima.

Strato di ventilazione

Modalità di uso corretto:

Lo strato di ventilazione è sempre localizzato al di sotto dell'elemento di tenuta e al di sopra dell'elemento termoisolante. L'utente dovrà assicurarsi del perfetto ricambio d'aria e della ventilazione della copertura attraverso i dispositivi predisposti. Contrariamente provvedere alla ventilazione mediante la disposizione di aeratori e prese d'aria di copertura. Lo strato di ventilazione ha il compito di contribuire al controllo delle caratteristiche termoigrometriche della copertura attraverso ricambi d'aria naturali e forzati. Permette inoltre, nella stagione estiva, il raffrescamento, riducendo la quantità di calore immessa negli ambienti interni e proteggendo lo strato di tenuta dagli shock termici; nella stagione fredda di evacuare il vapore proveniente dall'interno, eliminando i rischi della formazione di condensazione interstiziale. Nelle coperture discontinue contribuisce al buon funzionamento dell'elemento di tenuta evitando il ristagno di umidità ed i rischi di gelo, oltre che contribuire all'equilibrio delle pressioni sulle due facce annullando i pericoli di risalita capillare dell'acqua. Lo strato di ventilazione può essere realizzato con prodotti e componenti aventi funzione portante secondaria delimitanti camere d'aria con collegamento esterno: muretti e tabelloni, arcarecci metallici e/o di legno, pannelli di legno stabilizzato, laterizi forati e sottotetto.

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

elaborato, tutte le componenti murarie a cui sono stati applicati strati isolanti, migliorandone così la conduttività termica.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

°01.02.01 Murature a cassa vuota

°01.02.02 Murature di elementi prefabbricati

°01.02.03 Murature in blocchi termoisolanti in laterizio con inserti in polistirene espandibile

°01.02.04 Murature in c.a. facciavista

°01.02.05 Murature in mattoni

°01.02.06 Murature intonacate

°01.02.07 Pareti in legno intelaiate

Murature a cassa vuota

Modalità di uso corretto:

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

Si tratta di murature realizzate con intercapedine areata o coibentata di dimensioni e caratteristiche diverse. In genere si tratta di doppie pareti in laterizio con cassa vuota costituita da camera d'aria di 5-6 cm di spessore. Il paramento esterno è generalmente realizzato a faccia vista con mattoni. Le due pareti possono anche essere mutuamente collegate mediante ancoraggi metallici.

Murature di elementi prefabbricati

Modalità di uso corretto:

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

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.

Murature in blocchi termoisolanti in laterizio con inserti in polistirene espandibile

Modalità di uso corretto:

Si tratta di murature di tamponamento realizzate con blocchi in laterizio porizzato.

All'interno dei fori vengono immessi degli inserti in polistirene espandibile. Gli elementi hanno elevati valori di isolamento ed inerzia termica, indispensabile per la realizzazione di edifici a basso consumo energetico.

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

Murature in c.a. facciavista

Modalità di uso corretto:

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

Una muratura realizzata attraverso un getto di calcestruzzo in un cassero recuperabile nel quale, se la parete è portante, viene inserita l'armatura.

Murature in mattoni

Modalità di uso corretto:

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

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

Murature intonacate

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti.

Una muratura composta in elementi vari e rivestita mediante intonaco a base cementizia.

Pareti in legno intelaiate

Modalità di uso corretto:

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

Le pareti intelaiate rappresentano un sistema di costruzione avente un'intelaiatura portante in travetti con essenza di legno di abete e rivestimenti in pannelli di gesso-fibra. Sono generalmente assemblate in fabbrica, dove avviene anche l'inserimento e la predisposizione degli impianti tecnologici, con tempi veloci di montaggio ed assemblaggio delle strutture.

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

°01.03.01 Intonaco

°01.03.02 Rivestimenti e prodotti di legno

°01.03.04 Rivestimento a cappotto

°01.03.03 Tinteggiature e decorazioni

Intonaco

Modalità di uso corretto:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (presenza di bolle e screpolature, macchie da umidità, ecc.). Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza. 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 e allo stesso tempo protettiva e decorativa. Il rivestimento a intonaco è comunque una superficie che va rinnovata periodicamente e in condizioni normali esso fornisce prestazioni accettabili per 20 - 30 anni. La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso), da inerti (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a secondo del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a secondo del tipo d'impiego. Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzafo, 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.

Rivestimenti e prodotti di legno

Modalità di uso corretto:

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

E' un tipo di rivestimento che prevede l'utilizzo di pannelli o listelli di legno preventivamente trattato o derivati del legno generalmente fissato meccanicamente al supporto murario.

Rivestimento a cappotto

Modalità di uso corretto:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (presenza di bolle e screpolature, macchie da umidità, rotture, ecc.). Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza. E' un tipo di rivestimento che prevede l'utilizzo di pannelli o lastre di materiale isolante fissate meccanicamente al supporto murario e protette da uno strato sottile di intonaco.

Tinteggiature e decorazioni

Modalità di uso corretto:

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

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

Talvolta gli stessi casseri utilizzati per il getto di cls ne assumono forme e tipologie diverse tali da raggiungere aspetti decorativi nelle finiture.

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- °01.04.01 Infissi a triplo vetro
- °01.04.02 Serramenti in alluminio
- °01.04.03 Serramenti in legno Lamellare
- °01.04.04 Serramenti misti legno/alluminio

Infissi a triplo vetro

Modalità di uso corretto:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare al rinnovo degli strati protettivi con prodotti idonei ed alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato. Si tratta di infissi di particolare interesse ai fini del risparmio energetico essendo dotati di vetro a tre lastre tra le quali viene interposto del gas (tipo argon); questo allestimento consente di elevare la proprietà termoisolante e di soddisfare quindi i requisiti richiesti dagli edifici in classe A.

Infatti in base alla normativa vigente gli edifici che possiedono caratteristiche costruttive di risparmio energetico vengono

classificati sulla base del consumo annuale:

- Classe "A" per gli edifici che consumano meno di 30 kWh per m² (ad es. 3 metri cubi di gas metano per m²);

- Classe "B" per un consumo fino a 50 kWh.

Serramenti in alluminio

Modalità di uso corretto:

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

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.

Serramenti in legno Lamellare

Modalità di uso corretto:

Controllare periodicamente la funzionalità degli organi di manovra e la perfetta tenuta di guarnizioni, parti fisse e mobili.

Provvedere ad effettuare le operazioni manutentive mediante personale idoneo e specializzato.

Si tratta di serramenti realizzati in legno lamellare caratterizzati da elevati standard di stabilità meccanica, realizzati con essenze di

abete, larice, rovere, ecc.. I profili in genere sono realizzati in legno lamellare incollato composti da almeno 3 lamelle essiccate ed

incollate ad alta frequenza. Vengono utilizzate lamelle sciolte (circa 25-30 mm) più sottili rispetto ai classici profili a massello

(circa 75-90 mm) e quindi anche più facilmente sottoposti a processi di essiccazione e meno sottoposti a fenomeni di deformazione.

Il processo prevede che le lamelle vengano ricalibrate e rettilineizzate prima di essere incollate tra di loro, restituendo un prodotto molto stabile.

Serramenti misti legno/alluminio

Modalità di uso corretto:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare al rinnovo degli strati protettivi, per la parte in legno, con prodotti idonei al tipo di legno ed alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

I Serramenti misti legno/alluminio sono costituiti da un telaio in legno, collocato all'interno sul quale vengono fissati profili in alluminio all'esterno. La protezione con profilo di alluminio è rivolta al traverso inferiore, il più esposto agli agenti atmosferici come la pioggia, con funzione di protezione, di raccolta e scarico delle acque. La combinazione legno-alluminio garantisce per il primo buone caratteristiche di coibenza e pregio estetico, per il secondo resistenza agli agenti atmosferici e minore manutenzione.

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 seconda 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.).

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

°01.05.01 Facciata continua in vetro isolante

°01.05.02 Giunti

Facciata continua in vetro isolante

Modalità di uso corretto:

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

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

Giunti

Modalità di uso corretto:

In fase di progettazione vanno considerate le deformazioni a cui le facciate sono soggette nonché tutte le caratteristiche dei sigillanti in modo particolare rispetto alle aderenze tra telai ed elementi di chiusura (compatibilità, durata nel tempo, sollecitazioni meccaniche di natura diversa, esposizione agli agenti atmosferici, ecc.). Particolare attenzione va posta nella posa in opera e nella corretta esecuzione dei giunti.

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..

Le pavimentazioni fanno parte delle partizioni interne orizzontali e ne costituiscono l'ultimo strato funzionale. In base alla morfologia del rivestimento possono suddividersi in continue (se non sono nel loro complesso determinabili sia morfologicamente che dimensionalmente) e discontinue (quelle costituite da elementi con dimensioni e morfologia ben precise). La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori dell'organismo edilizio e la relativa resistenza ai carichi.

Importante è che la superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso degli ambienti. Gli spessori variano in funzione al traffico previsto in superficie. La scelta degli elementi, il materiale, la posa, il giunto, le fughe, gli spessori, l'isolamento, le malte, i collanti, gli impasti ed i fissaggi variano in funzione degli ambienti e del loro impiego. Le pavimentazioni interne possono essere di tipo:

- cementizio;
- lapideo;
- resinoso;
- resiliente;
- tessile;
- ceramico;
- lapideo di cava;
- lapideo in conglomerato;
- ligneo.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- °01.06.01 Battiscopa
- °01.06.02 Giunti di dilatazione e coprigiunti
- °01.06.03 Profili paragrado
- °01.06.04 Profili per pavimenti di differente live llo
- °01.06.05 Profili per scale
- °01.06.06 Rivestimenti cementizi
- °01.06.07 Rivestimenti ceramici
- °01.06.08 Rivestimenti in gres porcellanato
- °01.06.09 Rivestimenti resilienti

Battiscopa

Modalità di uso corretto:

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

I battiscopa rappresentano elementi di rivestimento che vanno a coprire la parte inferiore di una parete interna di un ambiente, in particolare nella zona del giunto, compresa tra la superficie della parete ed il pavimento, proteggendola da eventuali operazioni di pulizia.

Essi hanno la funzione di:

- giunzione, ossia di coprire il bordo irregolare situato tra la giunzione della pavimentazione ed il muro
- protettiva, ossia di protegge la parete da azioni esterne (contatto di arredi con le pareti, contatto con attrezzature per pulizie, ecc..)
- decorativa.

Possono essere realizzati con materiali e dimensioni diverse (acciaio, alluminio, legno, ceramica, cotto, PVC, ecc.).

Giunti di dilatazione e coprigiunti

Modalità di uso corretto:

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

Si tratta di i giunti di dilatazione, in PVC, alluminio, ecc, impiegati nella posa di pavimenti in ceramica che possono essere soggetti a dilatazione. L'utilizzo è particolarmente indicato su grandi superfici, in corrispondenza dei giunti di frazionamento presenti nel massetto, per attenuare i movimenti di dilatazione e/o contrazione del pavimento ed assorbirne eventuali le vibrazioni.

Profili paragrado

Si tratta di profili tecnici per la finitura di gradini che vanno a proteggere i bordi da urti ed impatti meccanici. Possono essere realizzati con profili in pvc e metallo.

Modalità di uso corretto:

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

Profili per pavimenti di differente livello

Modalità di uso corretto:

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

Si tratta di profili terminali realizzati in differenti materiali, la cui sezione inclinata, permette di raccordare le differenze di livello nella posa tra pavimenti di uguale o differente natura, consentendo l'eliminazione dell'eventuale gradino causato dal differente spessore del pavimento. Impiegati per la posa di pavimenti su altre preesistenti.

Profili per scale

Modalità di uso corretto:

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

Si tratta di profili per scale utilizzati per la realizzazione, definizione e la protezione in fase di posa di gradini in ceramica, marmo, pietra, ecc.. Prodotti con differenti altezze ed in differenti materiali, quali: alluminio, ottone, acciaio inox, legno e PVC, ed in varie finiture, con superfici zigrinate o con inserto antiscivolo. I modelli in acciaio inox vantano un' ottima resistenza ai principali agenti chimici ed atmosferici e sono particolarmente indicati per la protezione dei gradini in ambienti quali ospedali, ambulatori, scuole,

Pavimentazioni interne

Rivestimenti cementizi

Si tratta di pavimentazioni che trovano generalmente il loro impiego in locali di servizio (se il rivestimento cementizio è del tipo

Pavimentazioni interne

Modalità di uso corretto:

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

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, il rivestimento a strato riportato antiusura, rivestimenti con additivi bituminosi e rivestimenti con additivi resinosi. A seconda delle geometrie delle pavimentazioni da realizzare, si possono eseguire rivestimenti in elementi in strisce di larghezza variabile.

Rivestimenti ceramici

Modalità di uso corretto:

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

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

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

Tra i tipi più diffusi di rivestimenti ceramici presenti sul mercato, in tutti i formati (dimensioni, spessori, ecc.), con giunti aperti o chiusi e con o meno fughe, troviamo: cotto, cottoforte, monocottura rossa, monocottura chiara, monocotture speciali, gres rosso,

gres ceramico e klinker. La posa può essere eseguita mediante l'utilizzo di malte o di colle.

Pavimentazioni interne

Rivestimenti in gres porcellanato

I rivestimenti in gres porcellanato vengono ottenuti da impasti di argille naturali greificanti, opportunamente corrette con fondenti e smagranti (argille artificiali). Adatto per pavimenti e rivestimenti, sia in interni sia in esterni, è impermeabile, compatto, duro, opaco, dotato di alta inerzia chimica, antigelivo, resistente alla rottura, all'abrasione, alla compressione (sino a 200-300 N/mm²), ai

Pavimentazioni interne

Modalità di uso corretto:

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

carichi e al fuoco. Il gres porcellanato è disponibile in un'ampia e articolata gamma di formati.

Rivestimenti resilienti

Modalità di uso corretto:

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

rivestimenti resilienti per pavimentazioni dipendono dal modo di posa e dalla successiva manutenzione, dallo stato del supporto ed dal tipo di utilizzo (tipo di calzature, elevate concentrazioni di traffico localizzato, ecc.).

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.

Pavimentazioni interne

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

All'interno dell'attuale progetto si fa riferimento alla nuova parete che sarà realizzata per separare l'area sportiva dai locali tecnici.

Essendo i locali tecnici facenti parte di aree non riscaldate, la suddetta dovrà contenere nella sua stratigrafia un elemento isolante.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

°01.07.01 Pareti divisorie antincendio

°01.07.02 Tramezzi in laterizio

Pareti interne

Pareti divisorie antincendio

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle pareti.

Si tratta di pareti utilizzate per creare barriere antincendio mediante l'impiego di materiali ignifughi per aumentare la resistenza

passiva al fuoco delle parti strutturali. In genere si utilizzano prodotti in cartongesso specifici, o prodotti in calcio silicato prive di amianto con un grado di infiammabilità basso per i "materiali incombustibile", fino alla più alta per "materiale fortemente infiammabile" nonché la possibilità di mantenere inalterate le caratteristiche per un tempo variabile da un minimo di 15 minuti fino ad un massimo di 180 minuti sotto l'azione del fuoco. In genere vengono utilizzate sia nel campo dell'edilizia industriale che per la realizzazione di strutture pubbliche che necessitano di proteggere le persone che le occupano (scuole, alberghi, teatri, musei, ecc.).

Pareti interne

Tramezzi in laterizio

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle pareti.

Si tratta di pareti costituenti le partizioni interne verticali, realizzate mediante elementi forati di laterizio di spessore variabile (8-12 cm) legati con malta idraulica per muratura con giunti con andamento regolare con uno spessore di circa 6 mm. Le murature sono eseguite con elementi interi, posati a livello, e con giunti sfalsati rispetto ai sottostanti.

Pareti interne

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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

°01.08.01 Intonaci ignifughi

°01.08.02 Intonaco

°01.08.03 Rivestimenti e prodotti di legno

°01.08.04 Rivestimenti in ceramica

°01.08.05 Tinteggiature e decorazioni

Rivestimenti interni

Intonaci ignifughi

Modalità di uso corretto:

Prima di procedere all'applicazione dell'intonaco ignifugo verificare che:

- il sottofondo sia pulito ed asciutto, libero da polveri, efflorescenze saline, grassi, fuliggine, macchie d'olio e nel caso di strutture in c.a. di resti di disarmante;

- le superfici siano esenti da parti friabili e/o incoerenti e da cavità.

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

Si tratta di uno strato di malta la cui funzione è, oltre a quella di rivestimento delle strutture edilizie, di proteggere da eventuali incendi il supporto sul quale installato. Per raggiungere tale caratteristica l'intonaco viene miscelato con leganti speciali e additivi chimici (gesso, vermiculite, perlite, ecc.).

Rivestimenti interni

Intonaco

Modalità di uso corretto:

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

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

Rivestimenti interni

Rivestimenti e prodotti di legno

Modalità di uso corretto:

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

È un tipo di rivestimento che prevede l'utilizzo di pannelli o listelli di legno preventivamente trattato o derivati del legno generalmente fissato meccanicamente al supporto murario.

Rivestimenti interni

Rivestimenti in ceramica

Modalità di uso corretto:

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

I rivestimenti in ceramica sono caratterizzati dai diversi impasti di argilla, di lucidatura e finiture. Possono essere smaltate, lucide, opache, metallizzate, ecc.. La loro applicazione è indicata per pavimentazioni e muri di zone poco utilizzate anche se a differenza di quelle in porcellana hanno una maggiore resistenza ai colpi. Sono facilmente pulibili.

Rivestimenti interni

Tinteggiature e decorazioni

Modalità di uso corretto:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie

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.

Rivestimenti interni

Gli infissi interni hanno per scopo quello di permettere il controllo della comunicazione tra gli spazi interni dell'organismo edilizio.

In particolare l'utilizzazione dei vari ambienti in modo da permettere o meno il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria tra i vari ambienti interni.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- °01.09.01 Porte antipanico
- °01.09.02 Porte in alluminio
- °01.09.03 Porte in tamburato
- °01.09.04 Porte scorrevoli a scomparsa singola
- °01.09.05 Porte tagliafuoco
- °01.09.06 Telai vetrati

Infissi interni

Porte antipanico

Modalità di uso corretto:

Controllare il perfetto funzionamento del dispositivo antipanico. Verificare che le controbocchette a pavimento non siano ostruite in nessun modo. Controllare periodicamente il perfetto funzionamento delle porte e degli elementi di manovra. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità di esse. Provvedere alla lubrificazione di cerniere, dispositivi di comando, dei maniglioni. Qualora sia previsto, controllare l'individuazione degli accessi rispetto ai piani di evacuazione e di sicurezza.

Le porte antipanico hanno la funzione di agevolare la fuga verso le porte esterne e/o comunque verso spazi sicuri in casi di eventi particolari (incendi, terremoti, emergenze, ecc.). Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. Esse sono dotate di elemento di manovra che regola lo sblocco delle ante definito "maniglione antipanico". Il dispositivo antipanico deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta nel momento in cui viene azionata la barra posta orizzontalmente sulla parte interna di essa. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono i dispositivi antipanico con barra a spinta (push-bar) e i dispositivi antipanico con barra a contatto (touch-bar).

Infissi interni

Porte in alluminio

Modalità di uso corretto:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica delle porte ed alla pulizia e rimozione di residui che possono compromettere l'uso e quindi le manovre di apertura e chiusura. Controllare inoltre l'efficienza delle maniglie, delle serrature, delle cerniere e delle guarnizioni; provvedere alla loro lubrificazione periodicamente. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

Si tratta di porte che permettono il passaggio da un ambiente ad un altro, realizzate con telaio in alluminio e con anta in tamburato o in alternativa in PVC o in laminato plastico HPL. I bordi anta possono essere in alluminio a sormonto. Le cerniere in alluminio estruso con perni in acciaio apribile a 180°.

Infissi interni

Porte in tamburato

Si tratta di porte che permettono il passaggio da un ambiente ad un altro, con battente tamburato di spessori diversi, generalmente

Infissi interni

Modalità di uso corretto:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica delle porte ed alla pulizia e rimozione di residui che possono compromettere l'uso e quindi le manovre di apertura e chiusura. Controllare inoltre l'efficienza delle maniglie, delle serrature, delle cerniere e delle guarnizioni; provvedere alla loro lubrificazione periodicamente. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

composte da intelaiatura in legno di abete stagionato, con nido d'ape, realizzati con sfibrato di legno. Possono essere rivestite con laminato melaminico calandrato di PVC.

Porte scorrevoli a scomparsa singola

Modalità di uso corretto:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica delle porte ed alla pulizia e rimozione di residui che possono compromettere l'uso e quindi le manovre di apertura e chiusura. Controllare inoltre l'efficienza delle maniglie, delle serrature, delle cerniere e delle

guarnizioni; provvedere alla loro lubrificazione periodicamente. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

Si tratta di porte che permettono il passaggio da un ambiente ad un altro con controtelaio metallico in lamiera zincata comprensivo di binario estraibile con rete porta intonaco a maglia fitta e con sistema di aggancio senza saldature. Hanno lamiere di tamponamento bugnate e montante di battuta rinforzato, in legno e metallo a secondo degli spessori delle pareti.

Infissi interni

Porte tagliafuoco

Modalità di uso corretto:

Controllare il perfetto funzionamento del dispositivo di emergenza. Verificare che le controbocchette a pavimento non siano ostruite in nessun modo. Controllare periodicamente il perfetto funzionamento delle porte e degli elementi di manovra. Qualora ne siano munite controllare l'efficienza dei maniglioni antipanico. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità di esse. Provvedere alla lubrificazione di cerniere, dispositivi di comando, dei maniglioni. Verificare l'individuazione delle porte tagliafuoco rispetto ai progetti ed ai piani di evacuazione e di sicurezza. Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

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 i dispositivi di emergenza con azionamento mediante maniglia a leva e i dispositivi di emergenza con azionamento mediante piastra a spinta.

Infissi interni

Telai vetrati

Modalità di uso corretto:

Provvedere alla pulizia delle parti in vista e dei vetri con prodotti idonei. Si tratta di aperture vetrate, con telaio in materiali diversi, poste nelle pareti interne con altezza variabile. La loro funzione è quella di consentire il passaggio di luce naturale da un ambiente ben illuminato ad un altro scarsamente illuminato.

Infissi interni

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 e la funzione di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare: una coibenza acustica soddisfacente, assicurare una buona coibenza termica e 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.

Ai solai, oltre al compito di garantire la resistenza ai carichi verticali, è richiesta anche rigidità nel proprio piano al fine di distribuire correttamente le azioni orizzontali tra le strutture verticali. Il progettista deve verificare che le caratteristiche dei materiali, delle sezioni resistenti nonché i rapporti dimensionali tra le varie parti siano coerenti con tali aspettative. A tale scopo deve verificare che:

- le deformazioni risultino compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati;
- vi sia, in base alle resistenze meccaniche dei materiali, un rapporto adeguato tra la sezione delle armature di acciaio, la larghezza delle nervature in conglomerato cementizio, il loro interasse e lo spessore della soletta di completamento in modo che sia assicurata la rigidità nel piano e che sia evitato il pericolo di effetti secondari indesiderati.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

Solai in c.a.

Modalità di uso corretto:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

Si tratta di solai interamente in cemento armato ad esclusione di quelli misti in cui pur derivando dal c.a. il cemento non sempre assume funzione portante. Si tratta di solai che offrono un'ottima resistenza alle alte temperature ed inoltre sono capaci di sopportare carichi elevati anche per luci notevoli. Pertanto trovano maggiormente il loro impiego negli edifici industriali, depositi, ecc. ed in quei locali dove sono previsti forti carichi accidentali (superiori ai 600 kg/m²). Possono essere utilizzati sia su strutture di pilastri e travi anch'essi in c.a. che su murature ordinarie.

Solai

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato. Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona

significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo. È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

Opere di fondazioni superficiali

Cordoli in c.a.

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

Sono fondazioni realizzate generalmente per edifici in muratura e/o per consolidare fondazioni esistenti che devono assolvere alla finalità di distribuire adeguatamente i carichi verticali su una superficie di terreno più ampia rispetto alla base del muro, conferendo un adeguato livello di sicurezza. Infatti aumentando la superficie di appoggio, le tensioni di compressione che agiscono sul terreno tendono a ridursi in modo tale da essere inferiori ai valori limite di portanza del terreno.

Opere di fondazioni superficiali

Plinti

Modalità di uso corretto:

In zone sismiche i plinti potrebbero essere soggetti a spostamenti orizzontali relativi in caso di sisma. E' importante in fase di progettazione seguire attentamente le normative vigenti e le relative disposizioni in merito. L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

Sono fondazioni indicate per strutture in elevazione con telaio a scheletro indipendente, in particolare nel caso in cui il terreno resistente sia affiorante o comunque poco profondo e abbia una resistenza elevata che consente di ripartire su una superficie limitata il carico concentrato trasmesso dai pilastri.

In zone sismica, per evitare spostamenti orizzontali relativi, i plinti devono essere collegati tra loro da un reticolo di travi. Inoltre ogni collegamento deve esser proporzionato in modo che sia in grado di sopportare una forza assiale di trazione o di compressione

pari a ad un decimo del maggiore dei carichi verticali agenti sui plinti posti all'estremità della trave.

Opere di fondazioni superficiali

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

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

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

Allargamento fondazione

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

Sono interventi realizzati sulle fondazioni superficiali esistenti in c.a (plinti e travi) che devono assolvere alla finalità di distribuire adeguatamente i carichi verticali su una superficie di terreno più ampia rispetto a quella esistente, conferendo un adeguato livello di sicurezza. Infatti aumentando la superficie di appoggio, le tensioni di compressione che agiscono sul terreno tendono a ridursi in modo tale da essere inferiori ai valori limite di portanza del terreno.

Interventi su strutture esistenti

All'interno del seguente corpo d'opera, saranno raggruppate le unità tecnologiche di carattere strutturale alle quali non saranno effettuate migliorie in termini di resa termica, ma che sono parte integrante della struttura e che saranno comunque interessate dalle opere di ristrutturazione.

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

Unità Tecnologiche:

- °02.01 Opere di fondazioni superficiali
- °02.02 Strutture in elevazione in c.a.
- °02.03 Strutture di collegamento
- °02.04 Strutture in elevazione in legno
- °02.05 Strutture in elevazione in legno lamellare

°02.06 Coperture

°02.07 Unioni

STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato. Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.

È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

Plinti

Modalità di uso corretto:

In zone sismiche i plinti potrebbero essere soggetti a spostamenti orizzontali relativi in caso di sisma. E' importante in fase di progettazione seguire attentamente le normative vigenti e le relative disposizioni in merito. L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

Sono fondazioni indicate per strutture in elevazione con telaio a scheletro indipendente, in particolare nel caso in cui il terreno resistente sia affiorante o comunque poco profondo e abbia una resistenza elevata che consente di ripartire su una superficie limitata il carico concentrato trasmesso dai pilastri.

In zone sismica, per evitare spostamenti orizzontali relativi, i plinti devono essere collegati tra loro da un reticolo di travi. Inoltre ogni collegamento deve essere proporzionato in modo che sia in grado di sopportare una forza assiale di trazione o di compressione pari a ad un decimo del maggiore dei carichi verticali agenti sui plinti posti all'estremità della trave.

Opere di fondazioni superficiali

Travi rovesce in c.a.

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

Sono fondazioni indicate nel caso in cui ci siano problemi di cedimenti differenziali. Le travi rovesce sono le fondazioni più comunemente adottate in zona sismica, poiché non sono soggette a spostamenti orizzontali relativi in caso di sisma. Il nome di trave rovescia deriva dal fatto che la trave costituente la fondazione risulta rovesciata rispetto a quella comunemente usata nelle strutture, in quanto il carico è costituito dalle reazioni del terreno e quindi agente dal basso, anziché dall'alto.

Opere di fondazioni superficiali

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture in c.a. permettono di realizzare una connessione rigida fra elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

Pareti

Modalità di uso corretto:

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

Le pareti sono elementi architettonici verticali, formati da volumi piani con spessore ridotto rispetto alla lunghezza e alla larghezza.

Possono avere andamenti rettilineo e/o con geometrie diverse. In generale le pareti delimitano confini verticali di ambienti. Inoltre

le pareti di un edificio si possono classificare in:

- pareti portanti, che sostengono e scaricano a terra il peso delle costruzioni (in genere quelle perimetrali, che delimitano e separano gli ambienti interni da quelli esterni).
- pareti non portanti (che sostengono soltanto il peso proprio).

Strutture in elevazione in c.a.

Pilastrì

Modalità di uso corretto:

In caso di verifiche strutturali dei pilastrì controllare la resistenza alla compressione e la verifica ad instabilità a carico di punta. In zona sismica verificare altresì gli spostamenti.

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

I pilastri sono elementi architettonici e strutturali verticali portanti, che trasferiscono i carichi della sovrastruttura alle strutture di ricezione delle parti sottostanti indicate a riceverli. I pilastri in calcestruzzo armato sono realizzati, mediante armature trasversali e longitudinali che consentono la continuità dei pilastri con gli altri elementi strutturali. Il dimensionamento dei pilastri varia in funzione delle diverse condizioni di carico, delle luci e dell'interasse fra telai.

Strutture in elevazione in c.a.

Setti

Si tratta di elementi verticali, come pareti in cemento armato, che possono dividere una struttura in più parti, fungendo da diaframma, che per la loro massa e la loro elevata inerzia svolgono la funzione di contrastare le forze sismiche orizzontali

Strutture in elevazione in c.a.

Modalità di uso corretto:

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

esempio i setti dei vanoscala, degli ascensori, ecc.).

Solette

Modalità di uso corretto:

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

Si tratta di elementi orizzontali e inclinati interamente in cemento armato. Offrono un'ottima resistenza alle alte temperature ed inoltre sono capaci di sopportare carichi elevati anche per luci notevoli. Pertanto trovano maggiormente il loro impiego negli edifici industriali, depositi, ecc. ed in quei locali dove sono previsti forti carichi accidentali (superiori ai 600 kg/m²). Possono essere utilizzati sia su strutture di pilastri e travi anch'essi in c.a. che su murature ordinarie.

Strutture in elevazione in c.a.

Travi

Modalità di uso corretto:

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

Le travi sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante. Le travi in cemento armato utilizzano le caratteristiche meccaniche del materiale in modo ottimale resistendo alle azioni di compressione con il conglomerato cementizio ed in minima parte con l'armatura compressa ed alle azioni di trazione

con l'acciaio teso. Le travi si possono classificare in funzione delle altezze rapportate alle luci, differenziandole in alte, normali, in spessore ed estradossate, a secondo del rapporto h/l e della larghezza.

Strutture in elevazione in c.a.

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 e scale a chiocciola.

Le scale e rampe possono essere realizzate secondo molteplici conformazioni strutturali e in materiali diversi. Si possono avere strutture in acciaio, in legno, in murature, in c.a., prefabbricate, ecc..

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

Scale a soletta rampante

Modalità di uso corretto:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di disgregazione, fessurazioni, distacchi, esposizione delle armature, fenomeni di carbonatazione, ecc.). Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza e/o alla sostituzione degli elementi costituenti quali: rivestimenti dei piani di calpestio, balaustre, corrimano, sigillature e vernici protettive.

Si tratta di scale in c.a. a soletta rampanti costruite con getto in opera.

Strutture di collegamento

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni

di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In

particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli

verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. In particolare le strutture in legno sono costituite da

strutture portanti realizzate con elementi di legno strutturale (legno massiccio, segato, squadrato oppure tondo) o con prodotti

strutturali a base di legno (legno lamellare incollato, pannelli a base di legno) assemblati con adesivi oppure con mezzi di unione

meccanici, eccettuate quelle oggetto di una regolamentazione apposita a carattere particolare.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

Arcarecci

Modalità di uso corretto:

Le verifiche dell'elemento composto dovranno tener conto degli scorrimenti nelle unioni. A tale scopo è ammesso adottare per le

unioni un legame lineare tra sforzo e scorrimento. Nel caso di utilizzo del legno accoppiato anche a materiali diversi tramite connessioni o incollaggi, la verifica complessiva dell'elemento composto dovrà tenere conto dell'effettivo comportamento dell'unione, definito con riferimento a normativa tecnica di comprovata validità ed eventualmente Prima di essere utilizzato nella costruzione, si raccomanda che il legno sia essiccato fino al valore di umidità appropriato alle condizioni climatiche di esercizio della struttura finita per via sperimentale. In ogni caso le sollecitazioni nei singoli elementi componenti dovranno essere confrontate con quelle specificate dalla normativa vigente pertinente per ciascun singolo materiale. Tutto il legno per impieghi strutturali deve essere classificato secondo la resistenza, prima della sua messa in opera. Gli arcarecci sono elementi orizzontali della copertura che appoggiano sull'orditura principale e sui quali appoggiano i travetti del tetto. Essi possono essere realizzati come travi appoggiate e/o come travi continue. Generalmente possono avere forme e sezioni diverse.

Strutture in elevazione in legno

Collegamenti ed unioni

Modalità di uso corretto:

Le capacità portanti e le deformabilità dei mezzi di unione utilizzati nei collegamenti devono essere determinate sulla base di prove meccaniche, per il cui svolgimento può farsi utile riferimento alle norme UNI EN 1075, UNI EN 1380, UNI EN 1381, UNI EN 26891, UNI EN 28970 e alle pertinenti norme europee. La capacità portante e la deformabilità dei mezzi di unione possono essere valutate con riferimento a normative di comprovata validità. I mezzi di unione metallici strutturali devono, generalmente, essere intrinsecamente resistenti alla corrosione, oppure devono essere protetti contro la corrosione.

Si tratta di mezzi di unione tra elementi diversi. Essi possono dividersi in collegamenti di carpenteria e collegamenti meccanici.

I collegamenti di carpenteria sono quelli tipici delle tradizionali costruzioni storiche, realizzati per lavorazione delle superfici di contatto. Di regola sono in grado di trasmettere solamente sforzi di compressione per contatto, e quindi in grado di esplicare unicamente la funzione di vincoli monolateri, a meno che non vengano considerati con altre tipologie di unioni. I collegamenti meccanici sono caratterizzati dalla trasmissione delle sollecitazioni attraverso opportuni mezzi di unione, generalmente metallici, o mediante adesivi. I metodi di calcolo per la valutazione della resistenza e della deformazione dei singoli mezzi di unione devono essere convalidati sulla base di prove sperimentali eseguite nel rispetto di normative di comprovata validità.

Strutture in elevazione in legno

Controventi

Modalità di uso corretto:

Nel caso di controventi sollecitati solo a trazione utilizzare diagonali in barre di acciaio ad estremità filettate.

Si tratta di elementi utilizzati per resistere alle azioni esterne e/o interne dovute a carichi orizzontali ed ad azioni di instabilizzazione delle strutture coinvolte. Indipendentemente dal comportamento della struttura, tali azioni devono essere trasmesse alle fondazioni.

I controventi sono essenziali, sia per dare maggiore stabilità complessiva, sia per contrastare le azioni orizzontali (vento, impatti laterali, azione sismica, azioni di spostamenti laterali di telai e pilastri, ecc.), tra le quali il vento è la più consistente. I controventi possono essere disposti sia sulle falde di copertura che sulle pareti. L'utilizzo di controventi in legno trova applicazione nel caso di intelaiature, costituiti da elementi diagonali in legno, sollecitate a trazione e/o a compressione.

Strutture in elevazione in legno

Travi

Modalità di uso corretto:

Le verifiche dell'elemento composto dovranno tener conto degli scorrimenti nelle unioni. A tale scopo è ammesso adottare per le unioni un legame lineare tra sforzo e scorrimento. Nel caso di utilizzo del legno accoppiato anche a materiali diversi tramite connessioni o incollaggi, la verifica complessiva dell'elemento composto dovrà tenere conto dell'effettivo comportamento dell'unione, definito con riferimento a normativa tecnica di comprovata validità ed eventualmente per via sperimentale. In ogni caso le sollecitazioni nei singoli elementi componenti dovranno essere confrontate con quelle specificate dalla normativa vigente pertinente per ciascun singolo materiale. Tutto il legno per impieghi strutturali deve essere classificato secondo la resistenza, prima della sua messa in opera. Prima di essere utilizzato nella costruzione, si raccomanda che il legno sia essiccato fino al valore di umidità appropriato alle condizioni climatiche di esercizio della struttura finita. Le travi in legno sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante. Ogni elemento strutturale, in legno massiccio o in materiali derivati dal legno, prevalentemente compresso, inflesso, teso o sottoposto a combinazioni dei precedenti stati di sollecitazione, può essere caratterizzato da un'unica sezione o da una sezione composta da più elementi, incollati o assemblati meccanicamente.

Strutture in elevazione in legno

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli

verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. In particolare le strutture in legno lamellare sono costituite da strutture portanti ,realizzate con elementi di legno strutturale, prodotte industrialmente attraverso procedimenti tecnologici. Il processo della produzione del legno lamellare incollato consiste nella riduzione del tronco in assi e nella loro ricomposizione che avviene tramite incollaggio, fino ad ottenere elementi di forme e dimensioni prestabilite.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

Pilastrì

Modalità di uso corretto:

Le verifiche dell'elemento composto dovranno tener conto degli scorrimenti nelle unioni. A tale scopo è ammesso adottare per le unioni un legame lineare tra sforzo e scorrimento. Nel caso di utilizzo del legno accoppiato anche a materiali diversi tramite connessioni o incollaggi, la verifica complessiva dell'elemento composto dovrà tenere conto dell'effettivo comportamento dell'unione, definito con riferimento a normativa tecnica di comprovata validità ed eventualmente per via sperimentale. In ogni caso le sollecitazioni nei singoli elementi componenti dovranno essere confrontate con quelle specificate dalla normativa vigente pertinente per ciascun singolo materiale. Tutto il legno per impieghi strutturali deve essere classificato secondo la resistenza, prima della sua messa in opera. Prima di essere utilizzato nella costruzione, si raccomanda che il legno sia essiccato fino al valore di umidità appropriato alle condizioni climatiche di esercizio della struttura finita. I pilastrì in legno lamellare sono elementi strutturali verticali portanti che trasferiscono i carichi della sovrastruttura alle strutture di ricezione delle parti sottostanti indicate a riceverli. Ogni elemento strutturale, in legno massiccio o in materiali derivati dal legno, prevalentemente compresso, inflesso, teso o sottoposto a combinazioni dei precedenti stati di sollecitazione, può essere caratterizzato da un'unica sezione o da una sezione composta da più elementi, incollati o assemblati meccanicamente.

Strutture in elevazione in legno lamellare

Travi

Modalità di uso corretto:

Le verifiche dell'elemento composto dovranno tener conto degli scorrimenti nelle unioni. A tale scopo è ammesso adottare per le unioni un legame lineare tra sforzo e scorrimento. Nel caso di utilizzo del legno accoppiato anche a materiali diversi tramite connessioni o incollaggi, la verifica complessiva dell'elemento composto dovrà tenere conto dell'effettivo comportamento dell'unione, definito con riferimento a normativa tecnica di comprovata validità ed eventualmente per via sperimentale. In ogni caso le sollecitazioni nei singoli elementi componenti dovranno essere confrontate con quelle specificate dalla normativa vigente pertinente per ciascun singolo materiale. Tutto il legno per impieghi strutturali deve essere classificato secondo la resistenza, prima

della sua messa in opera. Prima di essere utilizzato nella costruzione, si raccomanda che il legno sia essiccato fino al valore di umidità appropriato alle condizioni climatiche di esercizio della struttura finita.

Le travi in legno lamellare sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante.

Le travi rettilinee in lamellare ed a sezione costante sono tra gli elementi strutturali più impiegati in edilizia. Esse sono maggiormente utilizzate nelle coperture e nei solai e/o come correnti nelle pareti. Le loro dimensioni variano in funzione di esigenze progettuali. L'accostamento e la direzione delle lamelle ne differenzia le caratteristiche in fase di realizzazione.

Strutture in elevazione in legno lamellare

Travi in lamellare rastremate

Modalità di uso corretto:

Le verifiche dell'elemento composto dovranno tener conto degli scorrimenti nelle unioni. A tale scopo è ammesso adottare per le unioni un legame lineare tra sforzo e scorrimento. Nel caso di utilizzo del legno accoppiato anche a materiali diversi tramite connessioni o incollaggi, la verifica complessiva dell'elemento composto dovrà tenere conto dell'effettivo comportamento dell'unione, definito con riferimento a normativa tecnica di comprovata validità ed eventualmente per via sperimentale. In ogni caso le sollecitazioni nei singoli elementi componenti dovranno essere confrontate con quelle specificate dalla normativa vigente pertinente per ciascun singolo materiale. Tutto il legno per impieghi strutturali deve essere classificato secondo la resistenza, prima della sua messa in opera. Prima di essere utilizzato nella costruzione, si raccomanda che il legno sia essiccato fino al valore di umidità appropriato alle condizioni climatiche di esercizio della struttura finita.

Le travi in legno lamellare sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante.

Le travi in lamellare rastremate sono costituite da una sezione variabile che gli restituiscono un volume maggiore rispetto ad altre tipologie. La loro geometria consente di poter posizionare direttamente le travi secondarie e/o i pannelli di copertura, evitando inoltre l'impiego delle tavole di gronda. Esse possono essere: a semplice e a doppia rastremazione.

Strutture in elevazione in legno lamellare

Travi lamellare curve

Modalità di uso corretto:

Le verifiche dell'elemento composto dovranno tener conto degli scorrimenti nelle unioni. A tale scopo è ammesso adottare per le unioni un legame lineare tra sforzo e scorrimento. Nel caso di utilizzo del legno accoppiato anche a materiali diversi tramite connessioni o incollaggi, la verifica complessiva dell'elemento composto dovrà tenere conto dell'effettivo comportamento dell'unione, definito con riferimento a normativa tecnica di comprovata validità ed eventualmente per via sperimentale. In ogni caso le sollecitazioni nei singoli elementi componenti dovranno essere confrontate con quelle specificate dalla normativa vigente pertinente per ciascun singolo materiale. Tutto il legno per impieghi strutturali deve essere classificato secondo la resistenza, prima della sua messa in opera. Prima di essere utilizzato nella costruzione, si raccomanda che il legno sia essiccato fino al valore di umidità appropriato alle condizioni climatiche di esercizio della struttura finita. Le travi in legno lamellare sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante. Le travi in lamellare curve vengono impiegate per la realizzazione di particolari forme architettoniche e dove si ha necessità di elementi strutturali con comportamento resistente dominante di tipo flessionale.

Strutture in elevazione in legno lamellare

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. Esse si distinguono in base alla loro geometria e al tipo di struttura.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

Strutture in legno

Modalità di uso corretto:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (presenza di umidità, marcescenza delle travi, riduzione o perdita delle caratteristiche di resistenza.

E' in genere costituita da elementi in legno di grossa e piccola orditura disposti a secondo della geometria e struttura della copertura.

Le travi piene in legno vengono usate come orditura primaria per coperture a falde e sono integrate da un orditura secondaria di irrigidimento e di supporto del manto. In genere coprono luci fino a 6 metri. Altri sistemi di strutture in legno sono quelli a capriate, costituite da puntoni, catene, monaci e saettoni, dove il peso della copertura può essere affidato alle strutture perimetrali. La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni

Coperture

Strutture in legno lamellare

Modalità di uso corretto:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (presenza di umidità, marcescenza delle travi, riduzione o perdita delle caratteristiche di resistenza. Verificare la presenza di vernici protettive impregnanti a protezione di insetti, funghi e muffe. I prodotti protettivi potranno essere a base oleosa, a base salina, ecc.. Per elementi esposti alle intemperie utilizzare prodotti impregnanti aventi anche funzione filtrante per limitare l'azione dei raggi ultravioletti. E' in genere costituita da travi ed elementi in legno lamellare formate da tavole o assi in legno di conifera incollate con la fibra parallela sotto pressione con adesivi ad alta resistenza fino a dare origine a elementi di forma e dimensione prestabilita. Le lamelle costituenti gli elementi incollati possono essere di essenze diverse: abete, pino, larice, rovere, faggio, ciliegio, bahia, sadelli, iroko, niangon, toulipie, hemlockabete, ecc.. In particolare tale scelta spesso ricade per coprire sezioni e luci di grandi dimensioni o per esigenze particolari. Le travi possono, inoltre, essere realizzate con asse incurvato, per ottenere composizioni architettoniche di grande impatto estetico e funzionale.

Coperture

Le unioni sono costituite da elementi che per materiale e tecniche diverse consentono la realizzazione di collegamenti tra elementi delle strutture nel rispetto delle normative vigenti. Le unioni rappresentano una caratteristica fondamentale nelle costruzioni in legno, acciaio, miste, ecc.. Esse hanno lo scopo di unire le parti, definite in sede progettuale, per realizzare strutture complete che devono rispondere a requisiti precisi.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

Ancoraggi per telai in legno

Modalità di uso corretto:

In fase di ispezione e di controllo verificare l'eventuale insorgenza di fenomeni di corrosione che potrebbero compromettere il legame acciaio e legno per espansione delle ruggini.

Gli ancoraggi per telai in legno trovano impiego per la connessione di elementi lignei trasversali. In particolare come supporto di travi in legno e/o per trasmettere le sollecitazioni dovute a tensioni di depressione provocate dall'azione del vento. Vengono utilizzati in genere almeno due ancoraggi per telaio ad una fila di fori per chiodi (che possono trasferire soltanto forze di trazione) e a due file parallele di fori per chiodi (che possono trasmettere anche momenti).

Unioni

Angolari per forze di taglio

Modalità di uso corretto:

E' opportuno che nella realizzazione di unioni le parti da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale

bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

Si tratta di sistemi di ancoraggio per elevate forze di taglio su edifici in legno. Questi elementi sono realizzati in acciaio ad alta resistenza, e consentono il trasferimento di forze laterali di taglio in giunzioni legno-cemento e legno-legno. Trovano maggiormente impiego per edifici a pannelli portanti, progettati in genere in zone sismiche e dove vi possono essere elevate forze di vento. Hanno grandi resistenze al tagli e di facile applicazione grazie ad una geometria semplice. Riescono a garantire un buon comportamento torsionale.

Unioni

Angolari per forze di trazione

Si tratta di sistemi di ancoraggio per elevate forze di trazione, che trovano applicazione per strutture in legno-cemento e legno-legno. Hanno in genere una distanza foro per ottimizzare l'ancoraggio su cls e facilitarne la posa in opera. Sono realizzati in acciaio ad alta resistenza per elevate forze di trazione. Rappresentano una valida soluzione per edifici di legno in zona sismica. Vengono applicati con chiodi ad aderenza migliorata e/o in alternativa con viti speciali

Unioni

Modalità di uso corretto:

E' opportuno che nella realizzazione di unioni le parti da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

Appoggio in testa di travi di legno su pilastri, pareti o travi

Modalità di uso corretto:

In fase di ispezione e di controllo verificare l'eventuale insorgenza di fenomeni di corrosione che potrebbero compromettere il legame acciaio e legno per espansione delle ruggini. Sono utilizzati per poggiare travi di legno orizzontali sulla testa di altri elementi strutturali anche di materiale diverso: pilastri, muri o pareti, travi. Per realizzare l'appoggio spesso si fa uso di un altro elemento in legno detto "dormiente". Assume particolare importanza, per il corretto funzionamento del vincolo, la profondità dell'appoggio stesso. Per completare l'unione si fa uso di lunghe viti che fissano l'elemento ligneo al dormiente.

Unioni

Bullonature per acciaio

Modalità di uso corretto:

Verificare che i bulloni siano adeguatamente serrati. L'accoppiamento tra bulloni e rosette dovrà essere conforme alla normativa

vigente. E' opportuno posizionare i fori per bulloni in modo tale da prevenire eventuali fenomeni di corrosione e di instabilità degli stessi.

Si tratta di elementi di giunzione tra parti metalliche. Le tipologie e caratteristiche dei prodotti forniti dal mercato variano a secondo dell'impiego.

L'impiego di bulloni è indicato quando vi è la necessità di collegare elementi con spessori notevoli e/o nei casi in cui i collegamenti devono essere realizzati in cantiere. Essi possono essere stampati o torniti. Sono formati da:

- viti, con testa (definita bullone) con forma esagonale e gambo in parte o completamente filettato. generalmente il diametro dei bulloni utilizzati per le carpenterie varia tra i 12-30 mm;
- dadi, sempre di forma esagonale, che svolgono la funzione di serraggio del bullone;
- rondelle, in genere di forma circolare, che svolgono la funzione di rendere agevole il serraggio dei dadi;
- controdadi, si tratta di rosette elastiche, bulloni precaricati, e/o altri sistemi, con funzione di resistenza ad eventuali vibrazioni.

I bulloni sono in genere sottoposti a forze perpendicolari al gambo (a taglio) e/o a forze parallele al gambo (a trazione).

Le unioni bullonate si dividono in due categorie:

- a flangia, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto prevalentemente a trazione.
- a coprigiunto, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto a taglio.

Unioni

Bulloni per legno

Modalità di uso corretto:

In fase di ispezione e di controllo verificare l'eventuale insorgenza di fenomeni di corrosione che potrebbero compromettere il legame acciaio e legno per espansione delle ruggini.

Si tratta di elementi di collegamento meccanici "a gambo cilindrico" dove la trasmissione dei carichi interessa sia il comportamento flessionale del connettore che le tensioni resistenti e a taglio presenti nel legno attraverso lo spinotto.

Sono in genere realizzati in acciaio con teste e dadi sagomati a "quadrato" o ad "esagono". Possono avere diametro variabile tra i 12-30 mm. Inoltre i fori per l'alloggiamento devono avere un diametro maggiore dei bulloni pari ad 1 mm.

Unioni

Chiodi per legno

Modalità di uso corretto:

In fase di ispezione e di controllo verificare l'eventuale insorgenza di fenomeni di corrosione che potrebbero compromettere il legame acciaio e legno per espansione delle ruggini. Effettuare controlli visivi per verificare lo stato delle chiodature e la presenza di eventuali anomalie.

Le capacità portanti e le deformabilità dei mezzi di unione utilizzati nei collegamenti devono essere determinate sulla base di prove meccaniche, per il cui svolgimento può farsi utile riferimento alle norme UNI EN 1075, UNI EN 1380, UNI EN 1381, UNI EN

26891, UNI EN 28970, e alle pertinenti norme europee.

Si tratta di elementi di collegamento meccanici "a gambo cilindrico" dove la trasmissione dei carichi interessa sia il comportamento flessionale del connettore che le tensioni resistenti e a taglio presenti nel legno attraverso lo spinotto.

I chiodi rappresentano la tipologia di collegamenti maggiormente utilizzati per elementi strutturali come travi reticolari, diaframmi, pareti di taglio, ecc.. Esistono in mercato diverse forme di chiodi: tondi con filo di acciaio, a sezione quadrata, a filettatura elicoidale, con gambo a rilievi tronco-conici, infissi a macchina, con gambo deformati ecc.. Le loro dimensioni e caratteristiche sono legate a standard dettati dalle normative vigenti.

Unioni

Collegamenti a squadretta (trave/pilastro passante -pilastro/trave passante)

Unioni

Modalità di uso corretto:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

I collegamenti a squadretta trave/pilastro passante o pilastro/trave passante sono realizzati mediante profili angolari bullonati all'anima della trave o del pilastro e poi bullonati all'ala o anima del pilastro o della trave.

Collegamenti con flangia (trave/altro materiale)

Modalità di uso corretto:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

I collegamenti con flangia trave/altro materiale sono realizzati mediante una piastra d'acciaio presaldato all'estremità del trave e poi bullonata in opera all'elemento strutturale di altro materiale.

Unioni

Collegamenti con flangia (travi: principale/secondaria)

Modalità di uso corretto:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

I collegamenti con flangia trave principale/secondaria sono realizzati mediante una piastra d'acciaio presaldato all'estremità del trave secondaria e poi bullonata in opera all'anima della trave principale.

Unioni

Collegamenti con piastre di fondazione

Unioni

Modalità di uso corretto:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

I giunti di base dei pilastri hanno funzione di trasmettere le sollecitazioni delle membrature verticali agli elementi di fondazione. I

componenti principali dei giunti di base sono realizzati da:

- piastre di base in acciaio, per la distribuzione delle forze di compressione dalla colonna;
- malta di livellamento in c.a., con strato impostato al di sopra della fondazione;
- tirafondi, inglobati nella fondazione in c.a.

Collegamenti diretti (travi: principale/secondaria)

Modalità di uso corretto:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

I collegamenti diretti trave principale/secondaria sono realizzati mediante profili angolari bullonati all'anima della trave secondaria e poi bullonati all'ala della trave principale.

Unioni

Connettori a gambo cilindrico

Modalità di uso corretto:

E' opportuno che le unioni utilizzate per serrare le parti in legno siano provviste di rondelle a corredo delle teste e/o dei dadi

posizionati nelle zone a contatto. Le varie tecniche di connessione si possono differenziare sia per il tipo di sollecitazione in fase di esercizio che per il materiale che si utilizza come mezzo di unione.

Si tratta di collegamenti con connettori a gambo cilindrico composti generalmente da chiodi, viti, bulloni e spinotti. Il meccanismo è resistente al taglio-flessione del gambo e pressione di rifollamento sul legno. La trasmissione dei carichi avviene tramite una grande area che resiste con una certa portanza alle superfici di contatto degli elementi interessati.

Unioni

Giunti di collegamento

Modalità di uso corretto:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

Si tratta di elementi di unione e giunzione tra parti metalliche realizzati, in alcuni casi, con entrambi le tecniche: "ad unioni bullonate" e ad "unioni saldate". Trovano applicazione nella risoluzioni di collegamenti tra elementi metallici con funzione strutturale.

Unioni

Piastre a chiodi di lamiera metallica per legno

Modalità di uso corretto:

In fase di ispezione e di controllo verificare l'eventuale insorgenza di fenomeni di corrosione che potrebbero compromettere il legame acciaio e legno per espansione delle ruggini.

Si tratta di elementi di collegamento meccanici "a gambo cilindrico", realizzate in acciaio galvanizzato, dove la trasmissione dei carichi avviene tramite una grande area che resiste con una certa portanza alle superfici di contatto degli elementi interessati.

Vengono maggiormente utilizzate per travi reticolari aventi uno spessore pari almeno a 35 mm.

Le loro dimensioni e caratteristiche sono legate a standard dettati dalle normative vigenti.

Unioni

Saldature per acciaio

Le saldature sono collegamenti di parti solide che realizzano una continuità del materiale fra le parti che vengono unite. Le

saldature, in genere, presuppongono la fusione delle parti che vengono unite. Attraverso le saldature viene garantita anche la

continuità delle caratteristiche dei materiali delle parti unite. Esse si basano sul riscaldamento degli elementi da unire (definiti pezzi

base) fino al raggiungimento del rammollimento e/o la fusione per ottenere il collegamento delle parti con o senza materiale d'apporto che fondendo forma un cordone di saldatura.

Tra le principali unioni saldate:

- a piena penetrazione;
- a parziale penetrazione;
- unioni realizzate con cordoni d'angolo.

Tra le principali tecniche di saldature si elencano:

- saldatura a filo continuo (mig-mag);
- saldatura per fusione (tig);
- saldatura con elettrodo rivestito;
- saldatura a fiamma ossiacetilenica;

Unioni

Modalità di uso corretto:

Verificare il grado di saldabilità tra metalli diversi in base alle caratteristiche intrinseche degli stessi. Effettuare controlli visivi per

verificare lo stato delle saldature e la presenza di eventuali anomalie.

Nell'ambito del processo produttivo deve essere posta particolare attenzione ai processi di piegatura e di saldatura. In particolare il

Direttore Tecnico del centro di trasformazione deve verificare, tramite opportune prove, che le piegature e le saldature, anche nel

caso di quelle non resistenti, non alterino le caratteristiche meccaniche originarie del prodotto. Per i processi sia di saldatura che di

piegatura, si potrà fare utile riferimento alla normativa europea applicabile.

- saldatura in arco sommerso;
- saldatura narrow-gap;
- saldatura a resistenza;
- saldatura a punti;
- saldatura a rilievi;
- saldatura a rulli;

- saldatura per scintillio;
- saldatura a plasma;
- saldatura laser;
- saldatura per attrito.

Viti per legno

Modalità di uso corretto:

E' opportuno che le unioni utilizzate per serrare le parti in legno siano provviste di rondelle a corredo delle teste e/o dei dadi posizionati nelle zone a contatto.

Si tratta di elementi di collegamento meccanici "a gambo cilindrico", in acciaio con testa esagonale, dove la trasmissione dei carichi interessa sia il comportamento flessionale del connettore che le tensioni resistenti e a taglio presenti nel legno attraverso lo spinotto.

Generalmente vengono impiegate per elementi strutturali e svolgono funzione di stabilità dei connettori impiegati. Possono inoltre essere utilizzate per unire le scarpe per travetti e/o degli ancoraggi di telai. Le loro dimensioni e caratteristiche sono legate a standard dettati dalle normative vigenti.

Unioni

Viti per pacchetti di isolamento

Modalità di uso corretto:

Si tratta di elementi di collegamento meccanici utilizzati per evitare lo schiacciamento degli strati isolanti che vanno in alcuni casi a completare i pacchetti di tamponature. Gli elementi a gambo cilindrico in acciaio hanno due spazi di filettatura intervallati da una parte neutra. Si trovano prodotti nel mercato edile con dimensioni diverse a secondo del loro impiego.

Unioni

In fase di ispezione e di controllo verificare l'eventuale insorgenza di fenomeni di fessurazioni, corrosione, ecc. nelle zone che interessano l'applicazione delle viti.

Viti strutturali per legno

Modalità di uso corretto:

In fase di ispezione e di controllo verificare l'eventuale insorgenza di fenomeni di fessurazioni, corrosione, ecc. nelle zone che interessano l'applicazione delle viti.

Si tratta di elementi per il collegamento di parti strutturali. In genere hanno una punta auto-perforante a nervature per evitare fessurazioni negli elementi lignei. Hanno filettature con inclinazione migliorata per una presa immediata e con nocciolo maggiorato per facilitare la penetrazione del resto della vite. I filetti hanno diametri e geometria diverse per permettere alla seconda parte della vite di rientrare nel solco precedentemente creato dal primo filetto, questo sempre per deteriorare il meno possibile le fibre del legno ed evitare successive anomalie a carico delle strutture. Il loro impiego trova applicazione per unire elementi di unione (scarpe, giunzioni, ecc.) . Le loro dimensioni e caratteristiche sono legate a standard dettati dalle normative vigenti.

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici, con particolare riguardo alle opere che possono avere riflessi sulla sicurezza, sulla salute e sull'ambiente, comprese le opere di mitigazione e compensazione ambientale. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza e servizio.

Elenco dei Corpi d'Opera:

°01 ELEMENTI PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

°02 STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

ELEMENTI PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

Unità Tecnologiche:

°01.01 Coperture curve

°01.02 Pareti esterne

°01.03 Rivestimenti esterni

°01.04 Infissi esterni

°01.05 Facciate continue

°01.06 Pavimentazioni interne

°01.07 Pareti interne

°01.08 Rivestimenti interni

°01.09 Infissi interni

°01.10 Solai

°01.11 Opere di fondazioni superficiali

°01.12 Interventi su strutture esistenti

Insieme degli elementi tecnici orizzontali, suborizzontali o curvi del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Le coperture curva (coperture discontinue) sono caratterizzate dalle soluzioni di continuità dell'elemento di tenuta all'acqua e necessitano per un corretto funzionamento di una pendenza minima del piano di posa che dipende dai componenti utilizzati e dal clima di riferimento.

L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali

nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti

prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in:

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

- strato di ventilazione

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

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

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

Livello minimo della prestazione:

01.01.R02 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

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

In tutte le superfici interne delle coperture, con temperatura dell'aria interna di valore $T_i=20\text{ °C}$ ed umidità relativa interna di valore

U.R. $\leq 70\%$ la temperatura superficiale interna T_{si} , in considerazione di una temperatura esterna pari a quella di progetto, dovrà risultare con valore non inferiore ai 14 °C .

Livello minimo della prestazione:

01.01.R03 (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica

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

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

Livello minimo della prestazione:

01.01.R04 (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica

Coperture curve

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.

La massa efficace di un solaio di copertura deve rispettare le specifiche previste dalla normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:

01.01.R05 Impermeabilità ai liquidi

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

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.

Livello minimo della prestazione:

01.01.R06 Isolamento acustico

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.).

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 alle norme UNI.

D.P.C.M. 5.12.1997 (Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici)

Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici)

- categoria D: $R_w(*) = 55$ - $D_{2m,nT,w} = 45$ - $L_{nw} = 58$ - $L_{ASmax} = 35$ - $L_{Aeq} = 25$.
- categorie A e C: $R_w(*) = 50$ - $D_{2m,nT,w} = 40$ - $L_{nw} = 63$ - $L_{ASmax} = 35$ - $L_{Aeq} = 35$.
- categoria E: $R_w(*) = 50$ - $D_{2m,nT,w} = 48$ - $L_{nw} = 58$ - $L_{ASmax} = 35$ - $L_{Aeq} = 25$.
- categorie B, F e G: $R_w(*) = 50$ - $D_{2m,nT,w} = 42$ - $L_{nw} = 55$ - $L_{ASmax} = 35$ - $L_{Aeq} = 35$.

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

D.P.C.M. 1.3.1991 (Limiti massimi di immissione nelle sei zone acustiche, espressi come livello equivalente in dB(A))

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno = 50; Notturno = 40.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno = 55; Notturno = 45.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno = 60; Notturno = 50.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno = 65; Notturno = 55.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno = 70; Notturno = 60.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno=70; Notturno=70.

Valori limite di emissione L_{eq} in dB(A)

Livello minimo della prestazione:

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 45; Notturno(22.00-06.00) = 35.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 50; Notturno (22.00-06.00) = 40.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 55; Notturno (22.00-06.00) = 45.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 60; Notturno (22.00-06.00) = 50.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturno (22.00-06.00) = 55.

- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturno (22.00-06.00) = 65.

Valori di qualità L_{eq} in dB(A)

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 47; Notturno (22.00-06.00) = 37.

- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 52; Notturno (22.00-06.00) = 42.

- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 57; Notturno (22.00-06.00) = 47.

- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 62; Notturno (22.00-06.00) = 52.

- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 67; Notturno (22.00-06.00) = 57.

- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 70; Notturno (22.00-06.00) = 70.

01.01.R07 Isolamento termico

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.

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

Livello minimo della prestazione:

01.01.R08 Reazione al fuoco

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti la copertura. I livelli minimi variano in funzione dei parametri stabiliti dalla normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:

01.01.R09 Resistenza agli agenti aggressivi

La copertura non deve subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

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.

Livello minimo della prestazione:

01.01.R10 Resistenza agli attacchi biologici

La copertura a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovrà subire riduzioni di prestazioni.

I livelli minimi variano in funzione dei diversi prodotti per i quali si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI.

Livello minimo della prestazione:

01.01.R11 Resistenza al fuoco

I materiali costituenti la copertura, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

Gli elementi costruttivi delle coperture (compresi gli eventuali 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.

Livello minimo della prestazione:

01.01.R12 Resistenza al gelo

La copertura non dovrà subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

I livelli minimi possono essere definiti, per i vari tipi di materiali, facendo riferimento a quanto previsto dalla normativa UNI.

Livello minimo della prestazione:

01.01.R13 Resistenza al vento

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

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

Livello minimo della prestazione:

01.01.R14 Resistenza all'acqua

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

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.

Livello minimo della prestazione:

01.01.R15 Resistenza all'irraggiamento solare

La copertura non dovrà subire variazioni di aspetto e caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'energia raggiante.

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.

Livello minimo della prestazione:

01.01.R16 Resistenza meccanica

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.

Livello minimo della prestazione:

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

01.01.R17 Sostituibilità

La copertura dovrà essere costituita da elementi tecnici e materiali che facilitano la collocazione di altri al loro posto.

In particolare per i prodotti per coperture discontinue (tegole, coppi, lastre, ecc.) si fa riferimento alle specifiche previste dalle

norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ortogonalità, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

01.01.R18 Stabilità chimico reattiva

I materiali costituenti la copertura dovranno mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

I livelli minimi variano in funzione dei materiali impiegati e della loro compatibilità chimico-fisica stabilita dalle norme vigenti.

Livello minimo della prestazione

Ventilazione

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

Il sottotetto dovrà essere dotato di aperture di ventilazione con sezione => 1/500 della superficie coperta o comunque di almeno 10

cm, ripartite tra i due lati opposti della copertura ed il colmo. Nel caso di coperture discontinue deve comunque essere assicurata

una microventilazione della superficie inferiore dell'elemento di tenuta.

Livello minimo della prestazione:

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

°01.01.01 Canali di gronda e pluviali

°01.01.02 Comignoli e terminali

°01.01.09 Guarnizioni punti chiodi

°01.01.05 Membrane traspiranti impermeabili

°01.01.08 Nastri per sormonti esterni

°01.01.07 Strato di barriera al vapore

°01.01.06 Strato di isolamento termico

°01.01.03 Strato di tenuta in lastre di alluminio

°01.01.04 Strato di ventilazione

Canali di gronda e pluviali

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.01.R01 Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali

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

Livello minimo della prestazione:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Alterazioni cromatiche

01.01.01.A02 Deformazione

01.01.01.A03 Deposito superficiale

01.01.01.A04 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio

01.01.01.A05 Distacco

01.01.01.A06 Errori di pendenza

01.01.01.A07 Fessurazioni, microfessurazioni

01.01.01.A08 Mancanza elementi

01.01.01.A09 Penetrazione e ristagni d'acqua

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.

Coperture curve

01.01.01.A10 Presenza di vegetazione

01.01.01.A11 Rottura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia ed asportazione dei residui di fogliame e detriti depositati nei canali di gronda. Rimozione delle griglie paraghiaia e parafoglie dai bocchettoni di raccolta e loro pulizia.

01.01.01.I01 Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I02 Reintegro canali di gronda e pluviali

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.

Cadenza: ogni 5 anni

Comignoli e terminali

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.02.R01 Resistenza al vento per comignoli e terminali

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 sfiato (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).

Coperture curve

I comignoli e terminali della copertura dovranno resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che la costituiscono.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si prende in considerazione la norma UNI 8090.

01.01.02.R02 Resistenza meccanica per comignoli e terminali

I comignoli e terminali della copertura dovranno 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.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si prende in considerazione la norma UNI 8090

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Accumulo e depositi

01.01.02.A02 Deposito superficiale

01.01.02.A03 Difetti di ancoraggio

01.01.02.A04 Dislocazione di elementi

01.01.02.A05 Distacco

01.01.02.A06 Fessurazioni, microfessurazioni

01.01.02.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua

01.01.02.A08 Presenza di nidi

01.01.02.A09 Presenza di vegetazione

01.01.02.A10 Rottura

01.01.02.A11 Scollamenti tra membrane, sfaldature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.I01 Riverniciature

Ritocchi della verniciatura, con materiali idonei, delle finiture e delle parti metalliche dei terminali delle coperture.

01.01.02.I02 Ripristino comignoli e terminazioni condutture

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.

Cadenza: ogni 12 mesi

01.01.02.I03 Pulizia dei tiraggi dei camini

Pulizia dei tiraggi dei camini mediante spazzolatura interna e rimozione dei depositi provenienti dai prodotti della combustione.

Cadenza: ogni 6 mesi

Guarnizioni punti chiodi

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.09.A01 Distacco

01.01.09.A02 Presenza di umidità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.09.I01 Ripristino

Ripristino e/o sostituzione, nei punti di guarnizione, degli elementi adesivi mediante prodotti idonei.

Cadenza: quando occorre

Si tratta di nastri adesivi utilizzati nei fissaggi dei controlistelli sui travetti, effettuati con chiodi o viti passanti attraverso teli sottotetto e freni al vapore. Il nastro adesivo ha lo scopo di creare guarnizioni a tenuta stagna in corrispondenza di chiodi o viti ed evitare punti di infiltrazioni d'acqua piovana o di condensa con conseguenti guasti nel sistema copertura. Sono generalmente realizzati con schiuma polietilenica a cellule chiuse.

Coperture curve

Membrane traspiranti impermeabili

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.05.A01 Delimitazione e scagliatura

01.01.05.A02 Deformazione

01.01.05.A03 Disgregazione

01.01.05.A04 Distacco

01.01.05.A05 Fessurazioni, microfessurazioni

01.01.05.A06 Imbibizione

01.01.05.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua

01.01.05.A08 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali

01.01.05.A09 Rottura

01.01.05.A10 Scollamenti tra membrane, sfaldature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.05.I01 Sostituzione membrane

Sostituzione delle membrane con altri prodotti di idonee caratteristiche.

Cadenza: quando occorre

Le membrane traspiranti impermeabili svolgono la funzione di strato protettivo, da rischi di colpi di vento, d'infiltrazioni d'acqua e neve. La loro composizione assicura la traspirabilità del vapore acqueo proveniente dagli ambienti di sottocopertura e favoriscono l'evacuazione continua dell'umidità. Vengono disposte sotto gli elementi di tenuta delle coperture, posate su tavolati oppure su strati isolanti. Si distinguono principalmente in due varianti, con o senza sormonto autoadesivo. In genere sono costituite da due strati in non-tessuto in polipropilene spunbond stabilizzati ai raggi UV

e film microporoso traspirante ad elevata permeabilità al vapore acqueo e impermeabile.

Coperture curve

Nastri per sormonti esterni

Coperture curve

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.08.A01 Distacco

01.01.08.A02 Presenza di umidità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.08.I01 Ripristino

Ripristino e/o sostituzione, nei punti di sigillature, degli elementi adesivi mediante prodotti idonei.

Cadenza: quando occorre

Si tratta di nastri adesivi a base acrilica impiegati per la sigillatura dei sormonti di membrane e per il contorno di fessure. Possono essere anche del tipo bioadesivo.

Strato di barriera al vapore

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

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

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

Livello minimo della prestazione:

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

Classe di Esigenza: Benessere

ANOMALIE RISCONTRABILI

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.

Coperture curve

01.01.07.A01 Delimitazione e scagliatura

01.01.07.A02 Deformazione

01.01.07.A03 Disgregazione

01.01.07.A04 Distacco

01.01.07.A05 Fessurazioni, microfessurazioni

01.01.07.A06 Imbibizione

01.01.07.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua

01.01.07.A08 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali

01.01.07.A09 Rottura

01.01.07.A10 Scollamenti tra membrane, sfaldature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.07.I01 Sostituzione barriera al vapore

Sostituzione della barriera al vapore.

Cadenza: quando occorre

Strato di isolamento termico

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.06.A01 Delimitazione e scagliatura

Lo strato di isolamento termico 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. Gli strati di isolamento termico possono essere

in: calcestruzzi alleggeriti, pannelli rigidi o lastre preformati, elementi sandwich, elementi integrati e materiale sciolto.

Coperture curve

01.01.06.A02 Deformazione

01.01.06.A03 Disgregazione

01.01.06.A04 Distacco

01.01.06.A05 Fessurazioni, microfessurazioni

01.01.06.A06 Imbibizione

01.01.06.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua

01.01.06.A08 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali

01.01.06.A09 Rottura

01.01.06.A10 Scollamenti tra membrane, sfaldature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.06.I01 Rinnovo strati isolanti

Rinnovo degli strati isolanti deteriorati mediante sostituzione localizzata o generale. In tal caso rimozione puntuale degli strati di copertura e ricostituzione dei manti protettivi.

Cadenza: quando occorre

Strato di tenuta in lastre di alluminio

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.03.R01 (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica per strato di tenuta in lastre di alluminio

Classe di Requisiti: Visivi

Lo strato di tenuta in lastre di alluminio della copertura deve avere gli strati superficiali in vista privi di difetti geometrici che

Classe di Esigenza: Aspetto

Esso è caratterizzato da soluzioni di continuità dell'elemento di tenuta all'acqua. La funzione è legata alla pendenza minima del piano di posa che varia a secondo dei componenti impiegati e dal clima.

Coperture curve

possono compromettere l'aspetto e la funzionalità.

Livello minimo della prestazione:

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

01.01.03.R02 Resistenza meccanica per strato di tenuta in lastre di alluminio

Classe di Requisiti: Di stabilità

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

Livello minimo della prestazione:

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

Classe di Esigenza: Sicurezza

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.03.A01 Alterazioni cromatiche

01.01.03.A02 Corrosione

01.01.03.A03 Deformazione

01.01.03.A04 Delimitazione e scagliatura

01.01.03.A05 Deposito superficiale

01.01.03.A06 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio

01.01.03.A07 Disgregazione

01.01.03.A08 Dislocazione di elementi

01.01.03.A09 Distacco

01.01.03.A10 Efflorescenze

01.01.03.A11 Errori di pendenza

01.01.03.A12 Fessurazioni, microfessurazioni

01.01.03.A13 Mancanza elementi

01.01.03.A14 Patina biologica

01.01.03.A15 Penetrazione e ristagni d'acqua

01.01.03.A16 Presenza di vegetazione

01.01.03.A17 Rottura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.I01 Pulizia manto di copertura

Rimozione di depositi di fogliame e detriti lungo i filari delle lastre di alluminio ed in prossimità delle gronde e delle linee di deflusso delle acque meteoriche.

Cadenza: ogni 6 mesi

01.01.03.I02 Ripristino manto di copertura

Ripristino degli elementi di copertura e loro sostituzione se danneggiati con elementi analoghi. Corretto riposizionamento secondo la giusta sovrapposizione. Ripristino degli strati protettivi inferiori.

Cadenza: quando occorre

Strato di ventilazione

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.04.R01 Isolamento termico per strato di ventilazione

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Gli strati di ventilazione della copertura devono conservare la superficie interna a temperature vicine a quelle dell'aria ambiente tale

da evitare che vi siano pareti fredde e comunque fenomeni di condensazione superficiale; in particolare devono essere evitati i ponti termici.

Livello minimo della prestazione:

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per le singole chiusure ai fini del contenimento delle dispersioni, tuttavia i valori di

Classe di Esigenza: Benessere

Lo strato di ventilazione ha il compito di contribuire al controllo delle caratteristiche termoigrometriche della copertura attraverso ricambi d'aria naturali e forzati. Permette inoltre, nella stagione estiva, il raffrescamento, riducendo la quantità di calore immessa negli ambienti interni e proteggendo lo strato di tenuta dagli shock termici; nella stagione fredda di evacuare il vapore proveniente dall'interno, eliminando i rischi della formazione di condensazione interstiziale. Nelle coperture discontinue contribuisce al buon funzionamento dell'elemento di tenuta evitando il ristagno di umidità ed i rischi di gelo, oltre che contribuire all'equilibrio delle pressioni sulle due facce annullando i pericoli di risalita capillare dell'acqua. Lo strato di ventilazione può essere realizzato con prodotti e componenti aventi funzione portante secondaria delimitanti camere d'aria con collegamento esterno: muretti e tabelloni, arcarecci metallici e/o di legno, pannelli di legno stabilizzato, laterizi forati e sottotetto.

Coperture curve

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.04.A01 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio

01.01.04.A02 Distacco

01.01.04.A03 Fessurazioni, microfessurazioni

01.01.04.A04 Formazione di condensa interstiziale

01.01.04.A05 Ostruzione aeratori

01.01.04.A06 Rottura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.04.I01 Disposizione di aeratori

Provvedere alla ventilazione mediante la disposizione di aeratori e prese d'aria di copertura proporzionati in base alla superficie della copertura.

Cadenza: quando occorre

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

Fanno parte del presente elaborato, tutte le componenti murarie a cui sono stati applicati strati isolanti, migliorandone così la conduttività termica.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

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

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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

01.02.R02 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

Per i locali considerati nelle condizioni di progetto, con temperatura dell'aria interna di valore $T_i = 20 \text{ °C}$ ed umidità relativa interna

di valore U.R. $\leq 70 \%$, la temperatura superficiale interna T_{si} riferita alle pareti perimetrali verticali esterne, in considerazione di

una temperatura esterna pari a quella di progetto, dovrà risultare con valore non inferiore ai 14 °C .

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

01.02.R03 (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Contribuisce, con l'accumulo di calore, ad assicurare il benessere termico. Un'inerzia più elevata può evitare il veloce abbassamento

della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti

ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.

Da tale punto di vista perciò non si attribuiscono specifici limiti prestazionali alle singole strutture ma solo all'edificio nel suo

complesso; di conseguenza la "massa efficace" di una chiusura perimetrale esterna deve essere tale da concorrere, insieme alle altre

strutture, al rispetto dei limiti previsti per l'edificio.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

01.02.R04 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

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

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

Pareti esterne

- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m³);

- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m³);

- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m³).

01.02.R05 Attrezzabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

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

I livelli minimi variano in funzione delle prove effettuate in laboratorio o in sito dove vengono riprodotte e simulate le sollecitazioni originarie dalle attrezzature che i diversi tipi di pareti verticali possono subire. Ciò anche in base alle indicazioni dei fornitori e alle schede tecniche dei materiali.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Funzionalità

01.02.R06 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: Acustici

Le pareti debbono proteggere gli ambienti interni dai rumori provenienti dall'esterno dell'edificio. La tipologia dei rumori può essere del tipo "aerei" (se trasmessi tramite l'aria in vibrazione) oppure "d'impatto" (se trasmessi attraverso un solido). 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.

Sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di $R_w \geq 40$ dB come da tabella.

Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici)

- categoria D: $R_w(*) = 55 - D_{2m,nT,w} = 45 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$.
- categorie A e C: $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 40 - L_{nw} = 63 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$.
- categoria E: $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 48 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$.
- categorie B, F e G: $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 42 - L_{nw} = 55 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$.

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

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

01.02.R07 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

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

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per le singole chiusure ai fini del contenimento delle dispersioni, tuttavia i valori di

U e k_l devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione C_d dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

01.02.R08 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

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

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m³/(h m²) e della pressione massima di prova misurata in Pa.

Livello minimo della prestazione:

01.02.R09 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti le pareti.

I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare:

- attraverso la prova di non combustibilità (UNI EN ISO 1182);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI 8456);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innescio in presenza di calore radiante (UNI 9174).

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.02.R10 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

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.

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..

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Aspetto

01.02.R11 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

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

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

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.02.R12 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

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

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

Classe di rischio 1

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

Classe di rischio 2

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);

- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Classe di rischio 3

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;

- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;

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

Classe di rischio 4;

- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;

- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

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

Classe di rischio 5;

- Situazione generale di servizio: in acqua salata;

- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

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

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

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

01.02.R13 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

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.

Le pareti perimetrali devono 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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.02.R14 Resistenza ai carichi sospesi

Classe di Requisiti: Di stabilità

Le pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità (mensole, arredi, ecc.).

Le pareti perimetrali devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a:

- carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola;
- sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete;
- sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.02.R15 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

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

Classe di Esigenza: Sicurezza

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.

Livello minimo della prestazione:

01.02.R16 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le pareti non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su

provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito)

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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.02.R17 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Le pareti debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che le costituiscono.

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio basate nella misurazione della differenza di pressione in condizioni di

sovrappressione e in depressione, con cassoni d'aria o cuscini d'aria, di una sezione di parete secondo la ISO 7895.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.02.R18 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

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

In presenza di acqua, non devono verificarsi variazioni dimensionali né tantomeno deformazioni permanenti nell'ordine dei 4-5 mm

rispetto al piano di riferimento della parete.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.02.R19 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

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

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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.02.R20 Tenuta all'acqua

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

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.

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m³/(h m²) e

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

della pressione massima di prova misurata in Pa.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

°01.02.01 Murature a cassa vuota

°01.02.02 Murature di elementi prefabbricati

°01.02.03 Murature in blocchi termoisolanti in laterizio con inserti in polistirene espandibile

°01.02.04 Murature in c.a. facciavista

°01.02.05 Murature in mattoni

°01.02.06 Murature intonacate

°01.02.07 Pareti in legno intelaiate

Pagina 25

Manuale di Manutenzione

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Murature a cassa vuota

Unità Tecnologica: 01.02

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Alveolizzazione

01.02.01.A02 Crosta

01.02.01.A03 Decolorazione

01.02.01.A04 Deposito superficiale

01.02.01.A05 Disgregazione

01.02.01.A06 Distacco

01.02.01.A07 Efflorescenze

01.02.01.A08 Erosione superficiale

01.02.01.A09 Esfoliazione

01.02.01.A10 Fessurazioni

01.02.01.A11 Macchie e graffiti

01.02.01.A12 Mancanza

01.02.01.A13 Patina biologica

01.02.01.A14 Penetrazione di umidità

01.02.01.A15 Pitting

01.02.01.A16 Polverizzazione

Si tratta di murature realizzate con intercapedine areata o coibentata di dimensioni e caratteristiche diverse. In genere si tratta di doppie pareti in laterizio con cassa vuota costituita da camera d'aria di 5-6 cm di spessore. il paramento esterno è generalmente realizzato a faccia vista con mattoni. Le due pareti possono anche essere mutuamente collegate mediante ancoraggi metallici.

Pareti esterne

Pagina 26

Manuale di Manutenzione

01.02.01.A17 Presenza di vegetazione

01.02.01.A18 Rigonfiamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.I01 Reintegro

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

Cadenza: ogni 15 anni

01.02.01.I02 Pulizia

Pulizia della facciata mediante spazzolatura degli elementi.

Cadenza: quando occorre

01.02.01.I03 Sostituzione

Sostituzione di elementi rotti, mancanti o comunque rovinati con elementi analoghi.

Cadenza: ogni 40 anni

Elemento Manutenibile: 01.02.02

Murature di elementi prefabbricati

Unità Tecnologica: 01.02

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Alveolizzazione

01.02.02.A02 Bolle d'aria

01.02.02.A03 Cavillature superficiali

01.02.02.A04 Crosta

01.02.02.A05 Decolorazione

01.02.02.A06 Deposito superficiale

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.

Pareti esterne

01.02.02.A07 Disgregazione

01.02.02.A08 Distacco

01.02.02.A09 Efflorescenze

01.02.02.A10 Erosione superficiale

01.02.02.A11 Esfoliazione

01.02.02.A12 Esposizione dei ferri di armatura

01.02.02.A13 Fessurazioni

01.02.02.A14 Macchie e graffiti

01.02.02.A15 Mancanza

01.02.02.A16 Patina biologica

01.02.02.A17 Penetrazione di umidità

01.02.02.A18 Presenza di vegetazione

01.02.02.A19 Rigonfiamento

01.02.02.A20 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.I01 Pulizia

Pulizia delle superfici mediante lavaggio ad acqua sotto pressione.

Cadenza: quando occorre

01.02.02.I02 Rifacimento dei sigillanti

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

Cadenza: ogni 5 anni

01.02.02.I03 Rimozione delle zone in fase di sfaldamento

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

Cadenza: ogni 40 anni

01.02.02.I04 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Pagina 28

Manuale di Manutenzione

Sostituzione dei pannelli degradati con elementi analoghi

01.02.02.I05 Trattamento protettivo

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

Cadenza: ogni 5 anni

Elemento Manutenibile: 01.02.03

Murature in blocchi termoisolanti in laterizio con inserti in polistirene espandibile

Unità Tecnologica: 01.02

ANOMALIE RICONTRABILI

01.02.03.A01 Alveolizzazione

01.02.03.A02 Crosta

01.02.03.A03 Decolorazione

01.02.03.A04 Deposito superficiale

01.02.03.A05 Disgregazione

01.02.03.A06 Distacco

01.02.03.A07 Efflorescenze

01.02.03.A08 Erosione superficiale

01.02.03.A09 Esfoliazione

01.02.03.A10 Fessurazioni

01.02.03.A11 Macchie e graffiti

Si tratta di murature di tamponamento realizzate con blocchi in laterizio porizzato.

All'interno dei fori vengono immessi degli inserti

in polistirene espandibile . Gli elementi hanno elevati valori di isolamento ed inerzia termica, indispensabile per la realizzazione di

edifici a basso consumo energetico.

Pareti esterne

01.02.03.A12 Mancanza

01.02.03.A13 Patina biologica

01.02.03.A14 Penetrazione di umidità

01.02.03.A15 Pitting

01.02.03.A16 Polverizzazione

01.02.03.A17 Presenza di vegetazione

01.02.03.A18 Rigonfiamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.03.I01 Reintegro

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

Cadenza: ogni 15 anni

01.02.03.I02 Sostituzione

Sostituzione di elementi rotti, mancanti o comunque rovinati con elementi analoghi.

Cadenza: quando occorre

Elemento Manutenibile: 01.02.04

Murature in c.a. facciavista

Unità Tecnologica: 01.02

ANOMALIE RICONTRABILI

01.02.04.A01 Alveolizzazione

01.02.04.A02 Bolle d'aria

01.02.04.A03 Cavillature superficiali

Una muratura realizzata attraverso un getto di calcestruzzo in un cassero recuperabile nel quale, se la parete è portante, viene inserita l'armatura.

Pareti esterne

01.02.04.A04 Crosta

01.02.04.A05 Decolorazione

01.02.04.A06 Deposito superficiale

01.02.04.A07 Disgregazione

01.02.04.A08 Distacco

01.02.04.A09 Efflorescenze

01.02.04.A10 Erosione superficiale

01.02.04.A11 Esfoliazione

01.02.04.A12 Esposizione dei ferri di armatura

01.02.04.A13 Fessurazioni

01.02.04.A14 Macchie e graffiti

01.02.04.A15 Mancanza

01.02.04.A16 Patina biologica

01.02.04.A17 Penetrazione di umidità

01.02.04.A18 Presenza di vegetazione

01.02.04.A19 Rigonfiamento

01.02.04.A20 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.04.I01 Pulizia e ripristino dei giunti

Ripristino dei giunti strutturali e tra pannelli di facciata mediante rimozione e rifacimento parziale o totale delle sigillature.

Cadenza: ogni 5 anni

01.02.04.I02 Pulizia superfici

Pulizia delle superfici mediante lavaggio ad acqua sotto pressione.

Cadenza: quando occorre

Pagina 31

Manuale di Manutenzione

01.02.04.I03 Rimozione delle zone in fase di sfaldamento

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

Cadenza: ogni 40 anni

01.02.04.I04 Trattamento di consolidamento

Trattamento di consolidamento profondo e superficiale degli elementi mediante applicazione a spruzzo o a pennello di consolidante organico o inorganico che non vada ad alterare le caratteristiche cromatiche.

Cadenza: ogni 5 anni

01.02.04.I05 Trattamento protettivo

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

Cadenza: ogni 5 anni

Elemento Manutenibile: 01.02.05

Murature in mattoni

Unità Tecnologica: 01.02

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.05.A01 Alveolizzazione

01.02.05.A02 Crosta

01.02.05.A03 Decolorazione

01.02.05.A04 Deposito superficiale

01.02.05.A05 Disgregazione

01.02.05.A06 Distacco

01.02.05.A07 Efflorescenze

01.02.05.A08 Erosione superficiale

01.02.05.A09 Esfoliazione

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

Pareti esterne

01.02.05.A10 Fessurazioni

01.02.05.A11 Macchie e graffiti

01.02.05.A12 Mancanza

01.02.05.A13 Patina biologica

01.02.05.A14 Penetrazione di umidità

01.02.05.A15 Pitting

01.02.05.A16 Polverizzazione

01.02.05.A17 Presenza di vegetazione

01.02.05.A18 Rigonfiamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.05.I01 Reintegro

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

Cadenza: ogni 15 anni

01.02.05.I02 Pulizia

Pulizia della facciata mediante spazzolatura degli elementi.

Cadenza: quando occorre

01.02.05.I03 Sostituzione

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

Cadenza: ogni 40 anni

Elemento Manutenibile: 01.02.06

Murature intonacate

Unità Tecnologica: 01.02

Una muratura composta in elementi vari e rivestita mediante intonaco a base cementizia.

Pareti esterne

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.06.R01 Resistenza meccanica per murature in laterizio intonacate

Classe di Requisiti: Di stabilità

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

Livello minimo della prestazione:

La resistenza caratteristica a compressione, riferita alla sezione netta delle pareti e delle costolature deve risultare non minore di:

- 30 N/mm² nella direzione dei fori;
- 15 N/mm² nella direzione trasversale ai fori;

per i blocchi di cui alla categoria a2), e di:

- 15 N/mm² nella direzione dei fori;
- 5 N/mm² nella direzione trasversale ai fori;

per i blocchi di cui alla categoria a1).

La resistenza caratteristica a trazione per flessione dovrà essere non minore di:

- 10 N/mm² per i blocchi di tipo a2);
- 7 N/mm² per i blocchi di tipo a1).

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.

Classe di Esigenza: Sicurezza

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.06.A01 Alveolizzazione

01.02.06.A02 Bolle d'aria

01.02.06.A03 Cavillature superficiali

01.02.06.A04 Crosta

01.02.06.A05 Decolorazione

01.02.06.A06 Deposito superficiale

01.02.06.A07 Disgregazione

01.02.06.A08 Distacco

01.02.06.A09 Efflorescenze

01.02.06.A10 Erosione superficiale

01.02.06.A11 Esfoliazione

01.02.06.A12 Fessurazioni

01.02.06.A13 Macchie e graffiti

01.02.06.A14 Mancanza

01.02.06.A15 Patina biologica

01.02.06.A16 Penetrazione di umidità

01.02.06.A17 Polverizzazione

01.02.06.A18 Presenza di vegetazione

01.02.06.A19 Rigonfiamento

01.02.06.A20 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.06.I01 Ripristino intonaco

Rimozione delle parti ammalorate e conseguente ripresa dell'intonaco.

Cadenza: ogni 10 anni

Elemento Manutenibile: 01.02.07

Pareti in legno intelaiate

Unità Tecnologica: 01.02

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.07.A01 Alveolizzazione

01.02.07.A02 Alterazione cromatica

01.02.07.A03 Attacco biologico

Le pareti intelaiate rappresentano un sistema di costruzione avente un'intelaiatura portante in travetti con essenza di legno di abete e rivestimenti in pannelli di gesso-fibra. Sono generalmente assemblate in fabbrica, dove avviene anche l'inserimento e la

predisposizione degli impianti tecnologici, con tempi veloci di montaggio ed assemblaggio delle strutture.

Pareti esterne

01.02.07.A04 Attacco da insetti xilofagi

01.02.07.A05 Decolorazione

01.02.07.A06 Deposito superficiale

01.02.07.A07 Efflorescenze

01.02.07.A08 Erosione superficiale

01.02.07.A09 Esfoliazione

01.02.07.A10 Infracidamento

01.02.07.A11 Macchie e graffiti

01.02.07.A12 Mancanza

01.02.07.A13 Patina biologica

01.02.07.A14 Penetrazione di umidità

01.02.07.A15 Polverizzazione

01.02.07.A16 Presenza di vegetazione

01.02.07.A17 Rigonfiamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.07.I01 Sostituzione

Sostituzione di elementi rotti, mancanti o comunque rovinati con elementi analoghi.

Cadenza: quando occorre

Pagina 36

Manuale di Manutenzione

Unità Tecnologica: 01.03

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)

01.03.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

I rivestimenti esterni dovranno essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione nella propria massa.

I valori minimi variano in funzione dei materiali e del loro impiego. Si prende in considerazione la norma la norma tecnica.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

01.03.R02 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

I rivestimenti esterni dovranno essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

I valori minimi variano in funzione dei materiali e del loro impiego. Si prende in considerazione la norma tecnica.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

01.03.R03 (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Contribuisce, con l'accumulo di calore, ad assicurare il benessere termico. Un'inerzia più elevata può evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti

ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.

Non si attribuiscono specifici limiti prestazionali ai singoli elementi ma solo all'edificio nel suo complesso.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

01.03.R04 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

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

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m³);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m³);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m³).

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.03.R05 Attrezzabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Rivestimenti esterni

Le pareti ed i rivestimenti debbono consentire l'installazione di attrezzature.

Non vi sono livelli minimi prestazionali specifici.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Funzionalità

01.03.R06 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: Acustici

I rivestimenti dovranno fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori.

Sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di $R_w \geq 40$ dB come da tabella.

Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici)

- categoria D: $R_w(*) = 55$ - $D_{2m,nT,w} = 45$ - $Lnw = 58$ - $LAS_{max} = 35$ - $LA_{eq} = 25$.
 - categorie A e C: $R_w(*) = 50$ - $D_{2m,nT,w} = 40$ - $Lnw = 63$ - $LAS_{max} = 35$ - $LA_{eq} = 35$.
 - categoria E: $R_w(*) = 50$ - $D_{2m,nT,w} = 48$ - $Lnw = 58$ - $LAS_{max} = 35$ - $LA_{eq} = 25$.
 - categorie B, F e G: $R_w(*) = 50$ - $D_{2m,nT,w} = 42$ - $Lnw = 55$ - $LAS_{max} = 35$ - $LA_{eq} = 35$.
- (*) Valori di R_w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

01.03.R07 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

I rivestimenti dovranno conservare la superficie interna a temperature vicine a quelle dell'aria ambiente tale da evitare che vi siano pareti fredde e comunque fenomeni di condensazione superficiale.

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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

01.03.R08 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

I Rivestimenti dovranno controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

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

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

01.03.R09 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.

Classe di Esigenza: Sicurezza

I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare:

- attraverso la prova di non combustibilità UNI EN ISO 1182;
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI8456);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI8457);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innescio in presenza di calore radiante (UNI9174).

Livello minimo della prestazione:

01.03.R10 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

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.

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..

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Aspetto

01.03.R11 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

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

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

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.03.R12 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

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

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

Classe di rischio 1

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

Classe di rischio 2

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

Classe di rischio 3

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

Classe di rischio 4;

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

Classe di rischio 5;

- Situazione generale di servizio: in acqua salata;

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

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

01.03.R13 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

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.

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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.03.R14 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

I materiali costituenti i rivestimenti, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

In particolare i rivestimenti unitamente agli elementi costruttivi delle pareti devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito,

espressa in termini di tempo entro il quale conservano stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:

- altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60;

- altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90;

- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.03.R15 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

I rivestimenti non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.03.R16 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la

funzionalità degli strati che le costituiscono.

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio basate nella misurazione della differenza di pressione in condizioni di

sovrappressione e in depressione, con cassoni d'aria o cuscini d'aria, di una sezione di parete secondo la ISO 7895.

Livello minimo della prestazione:

01.03.R17 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

I rivestimenti costituenti le pareti, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

In presenza di acqua, non devono verificarsi variazioni dimensionali né tantomeno deformazioni permanenti nell'ordine dei 4-5 mm

rispetto al piano di riferimento della parete.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.03.R18 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

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

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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.03.R19 Tenuta all'acqua

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

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.

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m³/(h m²) e della pressione massima di prova misurata in Pa.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

°01.03.01 Intonaco

°01.03.02 Rivestimenti e prodotti di legno

°01.03.04 Rivestimento a cappotto

°01.03.03 Tinteggiature e decorazioni

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Intonaco

Unità Tecnologica: 01.03

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Alveolizzazione

01.03.01.A02 Attacco biologico

01.03.01.A03 Bolle d'aria

01.03.01.A04 Cavillature superficiali

01.03.01.A05 Crosta

01.03.01.A06 Decolorazione

01.03.01.A07 Deposito superficiale

01.03.01.A08 Disgregazione

01.03.01.A09 Distacco

01.03.01.A10 Efflorescenze

01.03.01.A11 Erosione superficiale

01.03.01.A12 Esfoliazione

01.03.01.A13 Fessurazioni

Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione, delle strutture, dall'azione degradante degli agenti atmosferici e dei fattori ambientali è allo stesso tempo protettiva e decorativa. Il rivestimento a intonaco è comunque una superficie che va rinnovata periodicamente e in condizioni normali esso fornisce prestazioni accettabili per 20 - 30 anni. La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso), da inerti (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a secondo del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti

all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a secondo del tipo d'impiego. Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzaffo, svolge la funzione di aggrappo al supporto e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato, detto finitura, rappresenta la finitura superficiale e contribuisce a creare una prima barriera la cui funzione è quella di opporsi alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive. Gli intonaci per esterni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici ed infine intonaci monostrato.

Rivestimenti esterni

01.03.01.A14 Macchie e graffiti

01.03.01.A15 Mancanza

01.03.01.A16 Patina biologica

01.03.01.A17 Penetrazione di umidità

01.03.01.A18 Pitting

01.03.01.A19 Polverizzazione

01.03.01.A20 Presenza di vegetazione

01.03.01.A21 Rigonfiamento

01.03.01.A22 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.I01 Pulizia delle superfici

Pulizia della patina superficiale degradata dell'intonaco mediante lavaggio ad acqua con soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

Rimozione di macchie, graffiti o depositi superficiali mediante l'impiego di tecniche con getto d'acqua a pressione e/o con soluzioni chimiche appropriate.

Cadenza: quando occorre

01.03.01.I02 Sostituzione delle parti più soggette ad usura

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.

Cadenza: quando occorre

Elemento Manutenibile: 01.03.02

Rivestimenti e prodotti di legno

Unità Tecnologica: 01.03

E' un tipo di rivestimento che prevede l'utilizzo di pannelli o listelli di legno preventivamente trattato o derivati del legno generalmente fissato meccanicamente al supporto murario.

Rivestimenti esterni

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.02.A01 Attacco biologico

01.03.02.A02 Azzurratura

01.03.02.A03 Crosta

01.03.02.A04 Decolorazione

01.03.02.A05 Deposito superficiale

01.03.02.A06 Disgregazione

01.03.02.A07 Distacco

01.03.02.A08 Fessurazioni

01.03.02.A09 Macchie e graffiti

01.03.02.A10 Muffa

01.03.02.A11 Penetrazione di umidità

01.03.02.A12 Polverizzazione

01.03.02.A13 Presenza di vegetazione

01.03.02.A14 Rigonfiamento

01.03.02.A15 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.02.I01 Ripristino strati protettivi

Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con tecniche appropriate che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche. Rimozioni del vecchio strato protettivo mediante carte abrasive leggere. Riverniciatura con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno o suo derivato.

Cadenza: ogni 3 anni

01.03.02.I02 Sostituzione e ripristino fissaggi

Sostituzione dei fissaggi difettosi e/o comunque danneggiati. Verifica e riserraggio degli altri elementi.

Cadenza: quando occorre

Pagina 44

Manuale di Manutenzione

01.03.02.I03 Sostituzione elementi degradati

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 ed ancoraggi relativi agli elementi sostituiti. Tali operazioni non debbono alterare l'aspetto visivo geometrico-cromatico delle superfici.

Cadenza: quando occorre

Elemento Manutenibile: 01.03.04

Rivestimento a cappotto

Unità Tecnologica: 01.03

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.04.A01 Alveolizzazione

01.03.04.A02 Attacco biologico

01.03.04.A03 Bolle d'aria

01.03.04.A04 Cavillature superficiali

01.03.04.A05 Crosta

01.03.04.A06 Decolorazione

01.03.04.A07 Deposito superficiale

01.03.04.A08 Disgregazione

01.03.04.A09 Distacco

01.03.04.A10 Efflorescenze

01.03.04.A11 Erosione superficiale

01.03.04.A12 Esfoliazione

01.03.04.A13 Fessurazioni

E' un tipo di rivestimento che prevede l'utilizzo di pannelli o lastre di materiale isolante fissate meccanicamente al supporto murario

e protette da uno strato sottile di intonaco.

Rivestimenti esterni

01.03.04.A14 Macchie e graffiti

01.03.04.A15 Mancanza

01.03.04.A16 Patina biologica

01.03.04.A17 Penetrazione di umidità

01.03.04.A18 Pitting

01.03.04.A19 Polverizzazione

01.03.04.A20 Presenza di vegetazione

01.03.04.A21 Rigonfiamento

01.03.04.A22 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.04.I01 Pulizia delle superfici

Pulizia della patina superficiale degradata dell'intonaco mediante lavaggio ad acqua con soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

Rimozione di macchie, graffiti o depositi superficiali mediante l'impiego di soluzioni chimiche appropriate e comunque con tecniche idonee.

Cadenza: quando occorre

01.03.04.I02 Sostituzione di parti usurate

Sostituzione delle parti più soggette ad usura o altre forme di degrado mediante l'asportazione dei pannelli o lastre danneggiate.

Rifacimento dell'intonaco di protezione o altro rivestimento con materiali adeguati e/o comunque simili a quelli originari ponendo particolare attenzione a non alterare l'aspetto visivo cromatico delle superfici.

Cadenza: quando occorre

Elemento Manutenibile: 01.03.03

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.03

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

Rivestimenti esterni

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.03.A01 Alveolizzazione

01.03.03.A02 Bolle d'aria

01.03.03.A03 Cavillature superficiali

01.03.03.A04 Crosta

01.03.03.A05 Decolorazione

01.03.03.A06 Deposito superficiale

01.03.03.A07 Disgregazione

01.03.03.A08 Distacco

01.03.03.A09 Efflorescenze

01.03.03.A10 Erosione superficiale

01.03.03.A11 Esfoliazione

01.03.03.A12 Fessurazioni
01.03.03.A13 Macchie e graffiti
01.03.03.A14 Mancanza
01.03.03.A15 Patina biologica
01.03.03.A16 Penetrazione di umidità
01.03.03.A17 Pitting
01.03.03.A18 Polverizzazione
01.03.03.A19 Presenza di vegetazione
01.03.03.A20 Rigonfiamento

dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego. Possono essere elementi prefabbricati o gettati in opera, lapidei, gessi, laterizi, ecc.. Talvolta gli stessi casseri utilizzati per il getto di cls ne assumono forme e tipologie diverse tali da raggiungere aspetti decorativi nelle finiture.

01.03.03.A21 Scheggiature

01.03.03.A22 Sfogliatura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.03.I01 Ritinteggiatura e coloritura

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.

Cadenza: quando occorre

01.03.03.I02 Sostituzione elementi decorativi degradati

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.

Cadenza: quando occorre

Unità Tecnologica: 01.04

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.04.R01 (Attitudine al) controllo del fattore solare

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

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

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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

01.04.R02 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

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.

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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Funzionalità

01.04.R03 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Gli infissi devono essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi.

Gli infissi esterni verticali se provvisti di sistema di raccolta e smaltimento di acqua da condensa, dovranno conservare una temperatura superficiale T_{si} , 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: $S < 1,25 - T_{si} = 1$, $1,25 \leq S < 1,35 - T_{si} = 2$, $1,35 \leq S < 1,50 - T_{si} = 3$, $1,50 \leq S < 1,60 - T_{si} = 4$, $1,60 \leq S < 1,80 - T_{si} = 5$, $1,80 \leq S < 2,10 - T_{si} = 6$, $2,10 \leq S < 2,40 - T_{si} = 7$, $2,40 \leq S < 2,80 - T_{si} = 8$, $2,80 \leq S < 3,50 - T_{si} = 9$, $3,50 \leq S < 4,50 - T_{si} = 10$, $4,50 \leq S < 6,00 - T_{si} = 11$, $6,00 \leq S < 9,00 - T_{si} = 12$, $9,00 \leq S < 12,00 - T_{si} = 13$, $S \geq 12,00 - T_{si} = 14$. Dove S è la superficie

dell'infisso in m^2 e T_{si} è la temperatura superficiale in $^{\circ}C$

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

01.04.R04 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

Infissi esterni

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

01.04.R05 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: Acustici

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

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

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

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

01.04.R06 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

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

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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

01.04.R07 Oscurabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

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

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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Funzionalità

01.04.R08 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

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

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m³/hm² e della pressione massima di prova misurata in Pa. Qualora siano impiegati infissi esterni verticali dotati di tamponamento trasparente isolante (con trasmittanza termica unitaria $U \leq 3,5 \text{ W/m} \cdot \text{°C}$), la classe di permeabilità all'aria non deve essere inferiore ad A2 secondo le norme UNI EN 1026, UNI EN 12519 e UNI EN 12207.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

01.04.R09 Protezione dalle cadute

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Gli infissi devono essere posizionati in maniera da evitare possibili cadute anche con l'impiego di dispositivi anticaduta.

Il margine inferiore dei vano finestre dovrà essere collocato ad una distanza dal pavimento $\geq 0,90 \text{ m}$. 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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.04.R10 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

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

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.

Livello minimo della prestazione:*Classe di Esigenza: Funzionalità***01.04.R11 Regolarità delle finiture***Classe di Requisiti: Visivi*

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.

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.

Livello minimo della prestazione:*Classe di Esigenza: Aspetto***01.04.R12 Resistenza a manovre false e violente***Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

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

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

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

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

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

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

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

- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non

bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 60$ N per anta di finestra con movimento a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole, $F \leq 100$ N per anta di porta o di portafinestra a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole e $F \leq 100$ N per anta a traslazione verticale ed apertura a saliscendi.

C) Infissi con apertura basculante

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

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

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

D) Infissi con apertura a pantografo

- Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le

operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: $F \leq 100 \text{ N}$ e $M \leq 10 \text{ Nm}$

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

- Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra

non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 150 \text{ N}$

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

E) Infissi con apertura a fisarmonica

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

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

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

F) Dispositivi di sollevamento

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

01.04.R13 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

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

In particolare, tutti gli infissi esterni realizzati con materiale metallico come l'alluminio, leghe d'alluminio, acciaio, ecc., devono essere protetti con sistemi di verniciatura resistenti a processi di corrosione in nebbia salina, se ne sia previsto l'impiego in atmosfere aggressive (urbane, marine, ecc.) per tempo di 1000 ore, e per un tempo di almeno 500 ore, nel caso ne sia previsto l'impiego in atmosfere poco aggressive. L'ossidazione anodica, di spessore diverso, degli infissi in alluminio o delle leghe d'alluminio deve corrispondere ai valori riportati di seguito:

- ambiente interno - Spessore di ossido: $S \geq 5 \text{ micron}$;

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

- ambiente industriale o marino - Spessore di ossido: $S \geq 15 \text{ micron}$;

- ambiente marino o inquinato - Spessore di ossido: $S \geq 20 \text{ micron}$.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.04.R14 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

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.

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;

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

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 = -.

01.04.R15 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

I materiali costituenti gli infissi, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.04.R16 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Gli infissi non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.04.R17 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

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.

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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.04.R18 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

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

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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.04.R19 Resistenza alle intrusioni e manomissioni

Classe di Requisiti: Sicurezza da intrusioni

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.

Si prendono inoltre in considerazione i valori desumibili dalle prove secondo le norme UNI 9569, UNI EN 1522 e UNI EN 1523.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.04.R20 Resistenza all'irraggiamento solare

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Gli infissi non devono subire mutamenti di aspetto e di caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'irraggiamento solare.

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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.04.R21 Riparabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

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.

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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Funzionalità

01.04.R22 Sostituibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

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.

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 8861, UNI 8975 e UNI EN 12519.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Funzionalità

01.04.R23 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Gli infissi e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.

Si fa riferimento alle norme UNI 8753, UNI 8754 e UNI 8758.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.04.R24 Tenuta all'acqua

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

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

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

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

- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = -;

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

Specifiche: Nessun requisito;

- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 0;

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

Specifiche: Irrorazione per 15 min;

- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 50;

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

Specifiche: Come classe 1 ÷ 5 min;

- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 100;

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

Specifiche: Come classe 2 ÷ 5 min;

- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 150;

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

Specifiche: Come classe 3 ÷ 5 min;

- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 200;

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

Specifiche: Come classe 4 ÷ 5 min;

- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 250;

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

Specifiche: Come classe 5 ÷ 5 min;

- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 300;

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

Specifiche: Come classe 6 ÷ 5 min;

- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 450;

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

Specifiche: Come classe 7 ÷ 5 min;

- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 600;

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

Specifiche: Come classe 8 ÷ 5 min;

- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) > 600;

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

Specifiche: Al di sopra di 600 Pa, con cadenza di 150 Pa, la durata di ciascuna fase deve essere di 50 min;

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

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

01.04.R25 Ventilazione

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

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.

L'ampiezza degli infissi e comunque la superficie finestrata apribile non dovrà essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento.

Gli infissi esterni verticali di un locale dovranno essere dimensionati in modo da avere una superficie apribile complessiva non

inferiore al valore S_m calcolabile mediante la relazione $S_m = 0,0025 n V$ (Somatoria) $(1/(H_i)^{0,5})$, dove:

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

- V è il volume del locale (m^3);

- H_i è la dimensione verticale della superficie apribile dell'infisso i esimo del locale (m).

Per una corretta ventilazione la superficie finestrata dei locali abitabili non deve, comunque, essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

°01.04.01 Infissi a triplo vetro

°01.04.02 Serramenti in alluminio

Pagina 55

Manuale di Manutenzione

°01.04.03 Serramenti in legno Lamellare

°01.04.04 Serramenti misti legno/alluminio

Elemento Manutenibile: 01.04.01

Infissi a triplo vetro

Unità Tecnologica: 01.04

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.04.01.R01 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Gli infissi non devono subire mutamenti di aspetto e di caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'irraggiamento solare.

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.

Classe di Esigenza: Funzionalità

01.04.01.R02 Resistenza alle intemperie

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

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

Livello minimo della prestazione:

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

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

Resistenza alla pioggia battente secondo DIN EN 12208 classe 9A

Classe di Esigenza: Sicurezza

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Alterazione cromatica

Si tratta di infissi di particolare interesse ai fini del risparmio energetico essendo dotati di vetro a tre lastre tra le quali viene interposto del gas (tipo argon); questo allestimento consente di elevare la proprietà termoisolante e di soddisfare quindi i requisiti richiesti dagli edifici in classe A.

Infatti in base alla normativa vigente gli edifici che possiedono caratteristiche costruttive di risparmio energetico vengono

classificati sulla base del consumo annuale:

- Classe "A" per gli edifici che consumano meno di 30 kWh per m² (ad es. 3 metri cubi di gas metano per m²);
- Classe "B" per un consumo fino a a 50 kWh.

Infissi esterni

01.04.01.A02 Deformazione

01.04.01.A03 Degrado degli organi di manovra

01.04.01.A04 Degrado dei sigillanti

01.04.01.A05 Degrado delle guarnizioni

01.04.01.A06 Deposito superficiale

01.04.01.A07 Frantumazione

01.04.01.A08 Incrostazione

01.04.01.A09 Macchie

01.04.01.A10 Patina

01.04.01.A11 Perdita trasparenza

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

Cadenza: ogni 12 mesi

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

01.04.01.I01 Pulizia guarnizioni di tenuta

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.04.01.I02 Pulizia organi di movimentazione

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.

01.04.01.I03 Pulizia telai fissi

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.

01.04.01.I04 Pulizia telai mobili

Cadenza: quando occorre

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

01.04.01.I05 Pulizia vetri

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.I06 Regolazione guarnizioni di tenuta

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

Cadenza: ogni 3 anni

01.04.01.I07 Regolazione telai fissi

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.

Cadenza: ogni 3 anni

01.04.01.I08 Ripristino fissaggi telai fissi

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

Cadenza: ogni 3 anni

Elemento Manutenibile: 01.04.02

Serramenti in alluminio

Unità Tecnologica: 01.04

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.02.A01 Alterazione cromatica

01.04.02.A02 Bolla

01.04.02.A03 Condensa superficiale

01.04.02.A04 Corrosione

01.04.02.A05 Deformazione

01.04.02.A06 Degrado degli organi di manovra

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.

Infissi esterni

01.04.02.A07 Degrado delle guarnizioni

01.04.02.A08 Deposito superficiale

01.04.02.A09 Frantumazione

01.04.02.A10 Macchie

01.04.02.A11 Non ortogonalità

01.04.02.A12 Perdita di materiale

01.04.02.A13 Perdita trasparenza

01.04.02.A14 Rottura degli organi di manovra

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

Cadenza: ogni 6 anni

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

01.04.02.I01 Lubrificazione serrature e cerniere

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.04.02.I02 Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: quando occorre

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

01.04.02.I03 Pulizia frangisole

Cadenza: ogni 12 mesi

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

01.04.02.I04 Pulizia guarnizioni di tenuta

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.04.02.I05 Pulizia organi di movimentazione

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.

01.04.02.I06 Pulizia telai fissi

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.

01.04.02.I07 Pulizia telai mobili

Cadenza: quando occorre

Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi.

01.04.02.I08 Pulizia telai persiane

Cadenza: quando occorre

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

01.04.02.I09 Pulizia vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.04.02.I10 Registrazione maniglia

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.02.I11 Regolazione guarnizioni di tenuta

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

Cadenza: ogni 3 anni

01.04.02.I12 Regolazione organi di movimentazione

Regolazione delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso.

Riposizionamento tramite scorrimento nelle apposite sedi delle cerniere.

Cadenza: ogni 3 anni

01.04.02.I13 Regolazione telai fissi

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.

Cadenza: ogni 3 anni

01.04.02.I14 Ripristino fissaggi telai fissi

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

Cadenza: ogni 3 anni

01.04.02.I15 Ripristino ortogonalità telai mobili

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

Cadenza: ogni 12 mesi

01.04.02.I16 Sostituzione cinghie avvolgibili

Cadenza: quando occorre

Pagina 61

Manuale di Manutenzione

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

01.04.02.I17 Sostituzione frangisole

Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi.

Cadenza: quando occorre

01.04.02.I18 Sostituzione infisso

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.

Cadenza: ogni 30 anni

Elemento Manutenibile: 01.04.03

Serramenti in legno Lamellare

Unità Tecnologica: 01.04

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.03.A01 Alterazione cromatica

01.04.03.A02 Alveolizzazione

01.04.03.A03 Attacco biologico

01.04.03.A04 Attacco da insetti xilofagi

01.04.03.A05 Bolla

01.04.03.A06 Condensa superficiale

01.04.03.A07 Corrosione

01.04.03.A08 Deformazione

01.04.03.A09 Degrado degli organi di manovra

Si tratta di serramenti realizzati in legno lamellare caratterizzati da elevati standard di stabilità meccanica, realizzati con essenze di abete, larice, rovere, ecc.. I profili in genere sono realizzati in legno lamellare incollato composti da almeno 3 lamelle essiccate ed incollate ad alta frequenza. Vengono utilizzate lamelle sciolte (circa 25-30 mm) più sottili rispetto ai classici profili a massello (circa 75-90 mm) e quindi anche più facilmente sottoposti a processi di essiccazione e meno sottoposti a fenomeni di deformazione.

Il processo prevede che le lamelle vengano ricalibrate e rettilineizzate prima di essere incollate tra di loro, restituendo un prodotto molto stabile.

Infissi esterni

01.04.03.A10 Degrado dei sigillanti

01.04.03.A11 Degrado delle guarnizioni

01.04.03.A12 Deposito superficiale

01.04.03.A13 Distacco

01.04.03.A14 Fessurazioni

01.04.03.A15 Frantumazione

01.04.03.A16 Fratturazione

01.04.03.A17 Incrostazione

01.04.03.A18 Infracidamento

01.04.03.A19 Lesione
01.04.03.A20 Macchie
01.04.03.A21 Non ortogonalità
01.04.03.A22 Patina
01.04.03.A23 Perdita di lucentezza
01.04.03.A24 Perdita di materiale
01.04.03.A25 Perdita trasparenza
01.04.03.A26 Rottura degli organi di manovra
01.04.03.A27 Scagliatura, screpolatura
01.04.03.A28 Scollaggi della pellicola

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

Cadenza: ogni 6 anni

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

01.04.03.I01 Lubrificazione serrature e cerniere

Pagina 63

Manuale di Manutenzione

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.04.03.I02 Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: ogni 12 mesi

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

01.04.03.I03 Pulizia guarnizioni di tenuta

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detersivi comuni.

01.04.03.I04 Pulizia organi di movimentazione

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 detersivi non aggressivi.

01.04.03.I05 Pulizia telai fissi

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia dei telai mobili con detersivi non aggressivi.

01.04.03.I06 Pulizia telai mobili

Cadenza: quando occorre

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

01.04.03.I07 Pulizia vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.04.03.I08 Registrazione maniglia

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.03.I09 Regolazione guarnizioni di tenuta

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

Cadenza: ogni 3 anni

01.04.03.I10 Regolazione organi di movimentazione

Regolazione delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso.

Riposizionamento tramite scorrimento nelle apposite sedi delle cerniere.

Cadenza: ogni 3 anni

01.04.03.I11 Regolazione telai fissi

Regolazione di ortogonalità del telaio fisso tramite cacciavite sui blocchetti di regolazione e relativo fissaggio. La verifica

Cadenza: ogni 3 anni

dell'ortogonalità sarà effettuata mediante l'impiego di livella torica.

01.04.03.I12 Ripristino fissaggi telai fissi

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

Cadenza: ogni 3 anni

01.04.03.I13 Ripristino ortogonalità telai mobili

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

Cadenza: ogni 12 mesi

01.04.03.I14 Sostituzione infisso

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

Cadenza: a guasto

Elemento Manutenibile: 01.04.04

Serramenti misti legno/alluminio

Unità Tecnologica: 01.04

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.04.04.A01 Alterazione cromatica

01.04.04.A02 Alveolizzazione

01.04.04.A03 Bolla

01.04.04.A04 Condensa superficiale

01.04.04.A05 Corrosione

01.04.04.A06 Deformazione

01.04.04.A07 Degrado degli organi di manovra

I Serramenti misti legno/alluminio sono costituiti da un telaio in legno, collocato all'interno sul quale vengono fissati profili in alluminio all'esterno. La protezione con profilo di alluminio è rivolta al traverso inferiore, il più esposto agli agenti atmosferici come la pioggia, con funzione di protezione, di raccolta e scarico delle acque. La combinazione legno-alluminio garantisce per il primo buone caratteristiche di coibenza e pregio estetico, per il secondo resistenza agli agenti atmosferici e minore manutenzione.

Infissi esterni

01.04.04.A08 Degrado delle guarnizioni

01.04.04.A09 Deposito superficiale

01.04.04.A10 Distacco

01.04.04.A11 Fessurazioni

01.04.04.A12 Frantumazione

01.04.04.A13 Fratturazione

01.04.04.A14 Incrostazione

01.04.04.A15 Infracidamento

01.04.04.A16 Lesione

01.04.04.A17 Macchie

01.04.04.A18 Non ortogonalità

01.04.04.A19 Patina

01.04.04.A20 Perdita di lucentezza
01.04.04.A21 Perdita di materiale
01.04.04.A22 Perdita trasparenza
01.04.04.A23 Rottura degli organi di manovra
01.04.04.A24 Scagliatura, screpolatura
01.04.04.A25 Scollaggi della pellicola
MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

Cadenza: ogni 6 anni

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

01.04.04.I01 Lubrificazione serrature e cerniere

Cadenza: ogni 6 mesi

01.04.04.I02 Pulizia delle guide di scorrimento

Pagina 66

Manuale di Manutenzione

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

Cadenza: quando occorre

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

01.04.04.I03 Pulizia frangisole

Cadenza: ogni 12 mesi

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

01.04.04.I04 Pulizia guarnizioni di tenuta

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.04.04.I05 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.04.04.I06 Pulizia telai fissi

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.

01.04.04.I07 Pulizia telai mobili

Cadenza: quando occorre

Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi.

01.04.04.I08 Pulizia telai persiane

Cadenza: quando occorre

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

01.04.04.I09 Pulizia vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.04.04.I10 Registrazione maniglia

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.04.I11 Regolazione guarnizioni di tenuta

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

Cadenza: ogni 3 anni

01.04.04.I12 Regolazione organi di movimentazione

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

Cadenza: ogni 3 anni

01.04.04.I13 Regolazione telai fissi

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.

Cadenza: ogni 3 anni

01.04.04.I14 Ripristino fissaggi telai fissi

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

Cadenza: ogni 3 anni

01.04.04.I15 Ripristino ortogonalità telai mobili

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

Cadenza: ogni 12 mesi

01.04.04.I16 Ripristino protezione verniciatura infissi

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.

Cadenza: ogni 2 anni

01.04.04.I17 Ripristino protezione verniciatura persiane

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.

Cadenza: ogni 2 anni

01.04.04.I18 Sostituzione cinghie avvolgibili

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

Cadenza: quando occorre

01.04.04.I19 Sostituzione frangisole

Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi.

Cadenza: quando occorre

01.04.04.I20 Sostituzione infisso

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

Cadenza: ogni 30 anni

Unità Tecnologica: 01.05

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.).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.05.R01 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

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

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

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

01.05.R02 Resistenza al carico del vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

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

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

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.05.R03 Tenuta all'acqua

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Le facciate continue dovranno resistere alle infiltrazioni d'acqua.

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

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

01.05.R04 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

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.

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..

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Aspetto

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

°01.05.01 Facciata continua in vetro isolante

°01.05.02 Giunti

Facciate continue

Elemento Manutenibile: 01.05.01

Facciata continua in vetro isolante

Unità Tecnologica: 01.05

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.01.A01 Decolorazione

01.05.01.A02 Deposito superficiale

01.05.01.A03 Disgregazione

01.05.01.A04 Frantumazione

01.05.01.A05 Macchie e graffi

01.05.01.A06 Penetrazione di umidità

01.05.01.A07 Perdita trasparenza

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.01.I01 Pulizia vetri

Pulizia dei vetri con prodotti specifici.

Cadenza: quando occorre

01.05.01.I02 Ripristino sigillanti

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

Cadenza: ogni 5 anni

01.05.01.I03 Sostituzione guarnizioni

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

Cadenza: ogni 10 anni

01.05.01.I04 Sostituzione elementi in vetro

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

Facciate continue

Pagina 70

Manuale di Manutenzione

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

Cadenza: quando occorre

Elemento Manutenibile: 01.05.02

Giunti

Unità Tecnologica: 01.05

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.05.02.A01 Infiltrazioni

01.05.02.A02 Perdita di aderenza

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.02.I01 Ripristino dei giunti

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.

Cadenza: quando occorre

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..

Facciate continue

Pagina 71

Manuale di Manutenzione

Unità Tecnologica: 01.06

Le pavimentazioni fanno parte delle partizioni interne orizzontali e ne costituiscono l'ultimo strato funzionale. In base alla morfologia del rivestimento possono suddividersi in continue (se non sono nel loro complesso determinabili sia morfologicamente

che dimensionalmente) e discontinue (quelle costituite da elementi con dimensioni e morfologia ben precise). La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori dell'organismo edilizio e la relativa resistenza ai carichi.

Importante è che la superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso degli ambienti. Gli spessori variano in funzione al traffico previsto in superficie. La scelta degli elementi, il materiale, la posa, il giunto, le fughe, gli spessori, l'isolamento, le malte, i collanti, gli impasti ed i fissaggi variano in funzione degli ambienti e del loro impiego. Le pavimentazioni interne possono essere di tipo:

- cementizio;
- lapideo;
- resinoso;
- resiliente;
- tessile;
- ceramico;
- lapideo di cava;
- lapideo in conglomerato;
- ligneo.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.06.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Le pavimentazioni devono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

Per i locali riscaldati (temperatura dell'aria interna $T_i=20^{\circ}\text{C}$ e umidità relativa interna U.R. $\leq 70\%$) la temperatura superficiale interna T_{si} delle pavimentazioni deve risultare sempre non inferiore a 14°C , in corrispondenza di una temperatura esterna pari a quella di progetto.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

01.06.R02 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

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

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m³);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m³);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m³).

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.06.R03 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.

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

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

Pavimentazioni interne

Pagina 72

Manuale di Manutenzione

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.

01.06.R04 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

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.

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..

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Aspetto

01.06.R05 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

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

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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.06.R06 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Lo strato portante e quello di finitura dei giunti devono essere in grado di resistere alle sollecitazioni ed ai carichi che si manifestano durante il ciclo di vita.

Devono essere garantiti i valori dei sovraccarichi previsti per i solai dove sono installati i giunti.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

°01.06.01 Battiscopa

°01.06.02 Giunti di dilatazione e coprigiunti

°01.06.03 Profili paragrado

°01.06.04 Profili per pavimenti di differente live llo

°01.06.05 Profili per scale

°01.06.06 Rivestimenti cementizi

°01.06.07 Rivestimenti ceramici

°01.06.08 Rivestimenti in gres porcellanato

°01.06.09 Rivestimenti resilienti

Pagina 73

Manuale di Manutenzione

Elemento Manutenibile: 01.06.01

Battiscopa

Unità Tecnologica: 01.06

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.01.A01 Decolorazione

01.06.01.A02 Deposito superficiale

01.06.01.A03 Disgregazione

01.06.01.A04 Distacco

01.06.01.A05 Efflorescenze

01.06.01.A06 Erosione superficiale

01.06.01.A07 Esfoliazione

01.06.01.A08 Fessurazioni

01.06.01.A09 Macchie e graffiti

01.06.01.A10 Mancanza

01.06.01.A11 Penetrazione di umidità

01.06.01.A12 Polverizzazione

01.06.01.A13 Rigonfiamento

I battiscopa rappresentano elementi di rivestimento che vanno a coprire la parte inferiore di una parete interna di un ambiente, in particolare nella zona del giunto, compresa tra la superficie della parete ed il pavimento, proteggendola da eventuali operazioni di pulizia.

Essi hanno la funzione di:

- giunzione, ossia di coprire il bordo irregolare situato tra la giunzione della pavimentazione ed il muro
- protettiva, ossia di proteggere la parete da azioni esterne (contatto di arredi con le pareti, contatto con attrezzature per pulizie, ecc..)
- decorativa.

Possono essere realizzati con materiali e dimensioni diverse (acciaio, alluminio, legno, ceramica, cotto, PVC, ecc.).

Pavimentazioni interne

Pagina 74

Manuale di Manutenzione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.01.I01 Pulizia delle superfici

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

Cadenza: quando occorre

01.06.01.I02 Sostituzione degli elementi degradati

Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa.

Ripristino delle sigillature deteriorate mediante rimozione delle vecchie e sostituzione con sigillanti idonei.

Cadenza: quando occorre

Elemento Manutenibile: 01.06.02

Giunti di dilatazione e coprigiunti

Unità Tecnologica: 01.06

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.02.A01 Anomalie delle guarnizioni

01.06.02.A02 Avvallamenti

01.06.02.A03 Deformazione

01.06.02.A04 Difetti di tenuta

01.06.02.A05 Fessurazioni

01.06.02.A06 Penetrazione di umidità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.02.I01 Serraggio

Cadenza: ogni 6 mesi

Si tratta di i giunti di dilatazione, in PVC, alluminio, ecc, impiegati nella posa di pavimenti in ceramica che possono essere soggetti a dilatazione. L'utilizzo è particolarmente indicato su grandi superfici, in corrispondenza dei giunti di frazionamento presenti nel massetto, per attenuare i movimenti di dilatazione e/o contrazione del pavimento ed assorbirne eventuali le vibrazioni.

Pavimentazioni interne

Pagina 75

Manuale di Manutenzione

Eseguire il serraggio dello strato di finitura sul relativo strato portante.

01.06.02.I02 Sostituzione guarnizioni

Eseguire la sostituzione delle guarnizioni sigillanti quando usurate.

Cadenza: quando occorre

Elemento Manutenibile: 01.06.03

Profili paragrado

Unità Tecnologica: 01.06

ANOMALIE RICONTRABILI

01.06.03.A01 Alterazione cromatica

01.06.03.A02 Degrado sigillante

01.06.03.A03 Deposito superficiale

01.06.03.A04 Disgregazione

01.06.03.A05 Distacco

01.06.03.A06 Erosione superficiale

01.06.03.A07 Fessurazioni

01.06.03.A08 Macchie

01.06.03.A09 Mancanza

01.06.03.A10 Perdita di elementi

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.03.I01 Pulizia delle superfici

Si tratta di profili tecnici per la finitura di gradini che vanno a proteggere i bordi da urti ed impatti meccanici. Possono essere realizzati con profili in pvc e metallo.

Pavimentazioni interne

Pagina 76

Manuale di Manutenzione

Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

Cadenza: quando occorre

01.06.03.I02 Sostituzione degli elementi degradati

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.

Cadenza: quando occorre

Elemento Manutenibile: 01.06.04

Profili per pavimenti di differente livello

Unità Tecnologica: 01.06

ANOMALIE RICONTRABILI

01.06.04.A01 Alterazione cromatica

01.06.04.A02 Degrado sigillante

01.06.04.A03 Deposito superficiale

01.06.04.A04 Disgregazione

01.06.04.A05 Distacco

01.06.04.A06 Erosione superficiale

01.06.04.A07 Fessurazioni

01.06.04.A08 Macchie

01.06.04.A09 Mancanza

01.06.04.A10 Perdita di elementi

Si tratta di profili terminali realizzati in differenti materiali, la cui sezione inclinata, permette di raccordare le differenze di livello

nella posa tra pavimenti di uguale o differente natura, consentendo l'eliminazione dell'eventuale gradino causato dal differente

spessore del pavimento. Impiegati per la posa di pavimenti su altre preesistenti.

Pavimentazioni interne

Pagina 77

Manuale di Manutenzione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.04.I01 Pulizia delle superfici

Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

Cadenza: quando occorre

01.06.04.I02 Sostituzione degli elementi degradati

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.

Cadenza: quando occorre

Elemento Manutenibile: 01.06.05

Profili per scale

Unità Tecnologica: 01.06

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.05.A01 Alterazione cromatica

01.06.05.A02 Bolle

01.06.05.A03 Degrado sigillante

01.06.05.A04 Deposito superficiale

01.06.05.A05 Disgregazione

01.06.05.A06 Distacco

01.06.05.A07 Erosione superficiale

01.06.05.A08 Fessurazioni

01.06.05.A09 Macchie

Si tratta di profili per scale utilizzati per la realizzazione, definizione e la protezione in fase di posa di gradini in ceramica, marmo,

pietra, ecc.. Prodotti con differenti altezze ed in differenti materiali, quali: alluminio, ottone, acciaio inox, legno e PVC, ed in varie

finiture, con superfici zigrinate o con inserto antiscivolo. I modelli in acciaio inox vantano un' ottima resistenza ai principali agenti

chimici ed atmosferici e sono particolarmente indicati per la protezione dei gradini in ambienti quali ospedali, ambulatori, scuole,

ecc..

Pavimentazioni interne

Pagina 78

Manuale di Manutenzione

01.06.05.A10 Mancanza

01.06.05.A11 Perdita di elementi

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.05.I01 Pulizia delle superfici

Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

Cadenza: quando occorre

01.06.05.I02 Sostituzione degli elementi degradati

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.

Cadenza: quando occorre

Elemento Manutenibile: 01.06.06

Rivestimenti cementizi

Unità Tecnologica: 01.06

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.06.06.R01 Regolarità delle finiture per rivestimenti cementizi

Classe di Requisiti: Visivi

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

Livello minimo della prestazione:

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.

Classe di Esigenza: Aspetto

01.06.06.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

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, il rivestimento a strato riportato antiusura, rivestimenti con additivi bituminosi e rivestimenti con additivi resinosi. A seconda delle geometrie delle pavimentazioni da realizzare, si possono eseguire rivestimenti in elementi in strisce di larghezza variabile.

Pavimentazioni interne

Pagina 79

Manuale di Manutenzione

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

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

Livello minimo della prestazione:

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

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.06.06.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

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

Livello minimo della prestazione:

la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm² per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm² per la media.

Classe di Esigenza: Sicurezza

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.06.A01 Alterazione cromatica

01.06.06.A02 Degrado sigillante

01.06.06.A03 Deposito superficiale

01.06.06.A04 Disgregazione

01.06.06.A05 Distacco

01.06.06.A06 Erosione superficiale

01.06.06.A07 Fessurazioni

01.06.06.A08 Macchie e graffiti

01.06.06.A09 Mancanza

01.06.06.A10 Perdita di elementi

01.06.06.A11 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.06.I01 Pulizia delle superfici

Cadenza: ogni 5 anni

Pagina 80

Manuale di Manutenzione

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.

01.06.06.I02 Ripristino degli strati protettivi

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.

Cadenza: ogni 5 anni

01.06.06.I03 Sostituzione degli elementi degradati

Sostituzione di elementi, lastre, listelli di cornice o accessori usurati o rotti con altri analoghi.

Cadenza: quando occorre

Elemento Manutenibile: 01.06.07

Rivestimenti ceramici

Unità Tecnologica: 01.06

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.06.07.R01 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

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

Livello minimo della prestazione:

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

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.06.07.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

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

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

Pavimentazioni interne

Pagina 81

Manuale di Manutenzione

dall'azione di possibili sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.07.A01 Alterazione cromatica

01.06.07.A02 Degrado sigillante

01.06.07.A03 Deposito superficiale

01.06.07.A04 Disgregazione

01.06.07.A05 Distacco

01.06.07.A06 Erosione superficiale

01.06.07.A07 Fessurazioni

01.06.07.A08 Macchie e graffiti

01.06.07.A09 Mancanza

01.06.07.A10 Perdita di elementi

01.06.07.A11 Scheggiature

01.06.07.A12 Sollevamento e distacco dal supporto

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.07.I01 Pulizia delle superfici

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

Cadenza: quando occorre

01.06.07.I02 Pulizia e reintegro giunti

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

Cadenza: quando occorre

01.06.07.I03 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre

Pagina 82

Manuale di Manutenzione

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.

Elemento Manutenibile: 01.06.08

Rivestimenti in gres porcellanato

Unità Tecnologica: 01.06

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.08.A01 Alterazione cromatica

01.06.08.A02 Degrado sigillante

01.06.08.A03 Deposito superficiale

01.06.08.A04 Disgregazione

01.06.08.A05 Distacco

01.06.08.A06 Erosione superficiale

01.06.08.A07 Fessurazioni

01.06.08.A08 Macchie e graffiti

01.06.08.A09 Mancanza

01.06.08.A10 Perdita di elementi

01.06.08.A11 Scheggiature

01.06.08.A12 Sollevamento e distacco dal supporto

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

I rivestimenti in gres porcellanato vengono ottenuti da impasti di argille naturali greificanti, opportunamente corrette con fondenti e

smagranti (argille artificiali). Adatto per pavimenti e rivestimenti, sia in interni sia in esterni, è impermeabile, compatto, duro,

opaco, dotato di alta inerzia chimica, antigelivo, resistente alla rottura, all'abrasione, alla compressione (sino a 200-300 N/mm²), ai

carichi e al fuoco. Il grès porcellanato è disponibile in un'ampia e articolata gamma di formati.

Pavimentazioni interne

Pagina 83

Manuale di Manutenzione

01.06.08.I01 Pulizia delle superfici

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti

al tipo di rivestimento.

Cadenza: quando occorre

01.06.08.I02 Pulizia e reintegro giunti

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

Cadenza: quando occorre

01.06.08.I03 Sostituzione degli elementi degradati

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.

Cadenza: quando occorre

Elemento Manutenibile: 01.06.09

Rivestimenti resilienti

Unità Tecnologica: 01.06

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.06.09.R01 Assenza di emissioni di sostanze nocive per rivestimenti resilienti

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

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

Livello minimo della prestazione:

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.

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.06.09.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

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

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione 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

Classe di Esigenza: Sicurezza

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.

Pavimentazioni interne

Pagina 84

Manuale di Manutenzione

considera il cambiamento di aspetto (UNI EN 423:2002).

01.06.09.R03 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

I rivestimenti non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

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.

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.06.09.R04 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

I rivestimenti costituenti le pavimentazioni, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

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.

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.06.09.R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

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

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 mm² 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 ISO 24343-1).

Classe di Esigenza: Sicurezza

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.09.A01 Alterazione cromatica

01.06.09.A02 Bolle

01.06.09.A03 Degrado sigillante

01.06.09.A04 Deposito superficiale

01.06.09.A05 Disgregazione

01.06.09.A06 Distacco

Pagina 85

Manuale di Manutenzione

01.06.09.A07 Erosione superficiale

01.06.09.A08 Fessurazioni

01.06.09.A09 Macchie

01.06.09.A10 Mancanza

01.06.09.A11 Perdita di elementi

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.09.I01 Pulizia delle superfici

Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

Cadenza: quando occorre

01.06.09.I02 Ripristino degli strati protettivi

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.

Cadenza: quando occorre

01.06.09.I03 Sostituzione degli elementi degradati

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.

Cadenza: quando occorre

Pagina 86

Manuale di Manutenzione

Unità Tecnologica: 01.07

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

dell'organismo edilizio.

All'interno dell'attuale progetto si fa riferimento alla nuova parete che sarà realizzata per separare l'area sportiva dai locali tecnici.

Essendo i locali tecnici facenti parte di aree non riscaldate, la suddetta dovrà contenere nella sua stratigrafia un elemento isolante.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.07.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

Per i locali considerati nelle condizioni di progetto, 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} riferita alle pareti perimetrali verticali esterne, in considerazione di

una temperatura esterna pari a quella di progetto, dovrà risultare con valore non inferiore ai 14°C .

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

01.07.R02 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

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

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m³);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m³);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m³).

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.07.R03 Attrezzabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

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

I livelli minimi variano in funzione alle diverse tecnologie utilizzate. E' opportuno comunque che si verifichi la stabilità dei mobili

appesi, in particolare per le sollecitazioni dal basso verso l'alto a tutela dell'incolumità dell'utente. Per le altre sollecitazioni si

devono applicare le norme previste per i mobili.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Funzionalità

01.07.R04 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti le pareti.

I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare:

- attraverso la prova di non combustibilità (UNI EN ISO 1182);

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

Pareti interne

Pagina 87

Manuale di Manutenzione

- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI

8456);

- attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457);

- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innescio in presenza di calore radiante (UNI 9174).

01.07.R05 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

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.

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..

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Aspetto

01.07.R06 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

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

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego. Per i rivestimenti in prossimità di apparecchi sanitari, lavabi e lavelli, questi devono avere una resistenza alle macchie secondo i livelli richiesti dalla classe C2 della classificazione UPEC per i rivestimenti da pavimentazione.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.07.R07 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

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

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

Classe di rischio 1

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

Classe di rischio 2

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

Classe di rischio 3

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

Classe di rischio 4;

- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
 - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
 - Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.
- Classe di rischio 5;

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

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

Pagina 88

Manuale di Manutenzione

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

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

01.07.R08 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

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.

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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.07.R09 Resistenza ai carichi sospesi

Classe di Requisiti: Di stabilità

Le pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità (mensole, arredi, ecc.)

Le pareti devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a:

- carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola;
- sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete;
- sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.07.R10 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

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

In particolare gli elementi costruttivi delle pareti interne 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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.07.R11 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Pagina 89

Manuale di Manutenzione

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

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.

Livello minimo della prestazione:

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

°01.07.01 Pareti divisorie antincendio

°01.07.02 Tramezzi in laterizio

Pagina 90

Manuale di Manutenzione

Elemento Manutenibile: 01.07.01

Pareti divisorie antincendio

Unità Tecnologica: 01.07

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.01.A01 Decolorazione

01.07.01.A02 Disgregazione

01.07.01.A03 Distacco

01.07.01.A04 Efflorescenze

01.07.01.A05 Erosione superficiale

01.07.01.A06 Esfoliazione

01.07.01.A07 Fessurazioni

01.07.01.A08 Macchie

01.07.01.A09 Mancanza

01.07.01.A10 Penetrazione di umidità

01.07.01.A11 Polverizzazione

01.07.01.A12 Macchie e graffi

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

Cadenza: quando occorre

01.07.01.I01 Pulizia

Si tratta di pareti utilizzate per creare barriere antincendio mediante l'impiego di materiali ignifughi per aumentare la resistenza

passiva al fuoco delle parti strutturali. In genere si utilizzano prodotti in cartongesso specifici, o prodotti in calcio silicato prive di amianto con un grado di infiammabilità basso per i "materiali incombustibile", fino alla più alta per "materiale fortemente infiammabile" nonché la possibilità di mantenere inalterate le caratteristiche per un tempo variabile da un minimo di 15 minuti fino ad un massimo di 180 minuti sotto l'azione del fuoco. In genere vengono utilizzate sia nel campo dell'edilizia industriale che per la realizzazione di strutture pubbliche che necessitano di proteggere le persone che le occupano (scuole, alberghi, teatri, musei, ecc.).

Pareti interne

Pagina 91

Manuale di Manutenzione

Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.01.I02 Riparazione

Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con materiale idoneo. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti.

Cadenza: quando occorre

Elemento Manutenibile: 01.07.02

Tramezzi in laterizio

Unità Tecnologica: 01.07

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.07.02.R01 Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio

Classe di Requisiti: Di stabilità

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

Livello minimo della prestazione:

La resistenza caratteristica a compressione, riferita alla sezione netta delle pareti e delle costolature deve risultare non minore di:

- 30 N/mm² nella direzione dei fori;
- 15 N/mm² nella direzione trasversale ai fori;

per i blocchi di cui alla categoria a2), e di:

- 15 N/mm² nella direzione dei fori;
- 5 N/mm² nella direzione trasversale ai fori; per i blocchi di cui alla categoria a1).

La resistenza caratteristica a trazione per flessione dovrà essere non minore di:

- 10 N/mm² per i blocchi di tipo a2);
- 7 N/mm² per i blocchi di tipo a1).

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

Classe di Esigenza: Sicurezza

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.02.A01 Decolorazione

Si tratta di pareti costituenti le partizioni interne verticali, realizzate mediante elementi forati di laterizio di spessore variabile (8-12 cm) legati con malta idraulica per muratura con giunti con andamento regolare con uno spessore di circa 6 mm. Le murature sono eseguite con elementi interi, posati a livello, e con giunti sfalsati rispetto ai sottostanti.

Pareti interne

Pagina 92

Manuale di Manutenzione

01.07.02.A02 Disgregazione

01.07.02.A03 Distacco

01.07.02.A04 Efflorescenze

01.07.02.A05 Erosione superficiale

01.07.02.A06 Esfoliazione

01.07.02.A07 Fessurazioni

01.07.02.A08 Macchie e graffiti

01.07.02.A09 Mancanza

01.07.02.A10 Penetrazione di umidità

01.07.02.A11 Polverizzazione

01.07.02.A12 Rigonfiamento

01.07.02.A13 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.

01.07.02.I01 Pulizia

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.02.I02 Riparazione

Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con malta. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti.

Cadenza: quando occorre

Pagina 93

Manuale di Manutenzione

Unità Tecnologica: 01.08

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)

01.08.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

I rivestimenti interni dovranno essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

I valori minimi variano in funzione dei materiali e del loro impiego. Si prende in considerazione la norma tecnica.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

01.08.R02 (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Contribuisce, con l'accumulo di calore, ad assicurare il benessere termico. Un'inerzia più elevata può evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.

Non si attribuiscono specifici limiti prestazionali ai singoli elementi ma solo all'edificio nel suo complesso.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

01.08.R03 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

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

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m³);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m³);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m³).

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.08.R04 Attrezzabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Le pareti ed i rivestimenti debbono consentire l'installazione di attrezzature.

Non vi sono livelli minimi prestazionali specifici.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Funzionalità

01.08.R05 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

Rivestimenti interni

Pagina 94

Manuale di Manutenzione

I rivestimenti dovranno fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori.

Sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di $R_w \geq 40$ dB come da tabella.

Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici)

- categoria D: $R_w(*) = 55 - D_{2m,nT,w} = 45 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$.
- categorie A e C: $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 40 - L_{nw} = 63 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$.
- categoria E: $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 48 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$.
- categorie B, F e G: $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 42 - L_{nw} = 55 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$.

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

Livello minimo della prestazione:

01.08.R06 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

I rivestimenti dovranno conservare la superficie interna a temperature vicine a quelle dell'aria ambiente tale da evitare che vi siano

pareti fredde e comunque fenomeni di condensazione superficiale.

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per le singole chiusure ai fini del contenimento delle dispersioni, tuttavia i valori di

U e K_l devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione C_d dell'intero edificio e quello dei singoli

locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

01.08.R07 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

I rivestimenti dovranno controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

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

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

01.08.R08 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.

I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare:

- attraverso la prova di non combustibilità (UNI EN ISO 1182);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI 8456);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innescio in presenza di calore radiante (UNI 9174).

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.08.R09 Regolarità delle finiture

Pagina 95

Manuale di Manutenzione

Classe di Requisiti: Visivi

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.

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..

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Aspetto

01.08.R10 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

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

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

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.08.R11 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

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

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

Classe di rischio 1

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

Classe di rischio 2

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

Classe di rischio 3

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

Classe di rischio 4;

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

Classe di rischio 5;

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

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

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

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.08.R12 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Pagina 96

Manuale di Manutenzione

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.

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.

Livello minimo della prestazione:

01.08.R13 Resistenza ai carichi sospesi

Classe di Requisiti: Di stabilità

I rivestimenti unitamente alle pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità (mensole, arredi, ecc.)

I rivestimenti unitamente alle pareti devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a:

- carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola;
- sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete;
- sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.08.R14 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

I materiali costituenti i rivestimenti, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

In particolare i rivestimenti unitamente agli elementi costruttivi delle pareti devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale conservano stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:

- altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60;
- altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90;
- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.08.R15 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

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

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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

°01.08.01 Intonaci ignifughi

Pagina 97

Manuale di Manutenzione

- °01.08.02 Intonaco
- °01.08.03 Rivestimenti e prodotti di legno
- °01.08.04 Rivestimenti in ceramica
- °01.08.05 Tinteggiature e decorazioni

Pagina 98

Manuale di Manutenzione

Elemento Manutenibile: 01.08.01

Intonaci ignifughi

Unità Tecnologica: 01.08

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.01.A01 Disgregazione

01.08.01.A02 Distacco

01.08.01.A03 Erosione superficiale

01.08.01.A04 Esfoliazione

01.08.01.A05 Fessurazioni

01.08.01.A06 Mancanza

01.08.01.A07 Polverizzazione

01.08.01.A08 Rigonfiamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.01.I01 Sostituzione

Sostituzione delle parti 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.

Cadenza: quando occorre

Si tratta di uno strato di malta la cui funzione è, oltre a quella di rivestimento delle strutture edilizie, di proteggere da eventuali incendi il supporto sul quale installato. Per raggiungere tale caratteristica l'intonaco viene miscelato con leganti speciali e additivi chimici (gesso, vermiculite, perlite, ecc.).

Rivestimenti interni

Elemento Manutenibile: 01.08.02

Intonaco

Unità Tecnologica: 01.08

Pagina 99

Manuale di Manutenzione

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.02.A01 Bolle d'aria

01.08.02.A02 Decolorazione

01.08.02.A03 Deposito superficiale

01.08.02.A04 Disgregazione

01.08.02.A05 Distacco

01.08.02.A06 Efflorescenze

01.08.02.A07 Erosione superficiale

01.08.02.A08 Esfoliazione

01.08.02.A09 Fessurazioni

01.08.02.A10 Macchie e graffiti

01.08.02.A11 Mancanza

01.08.02.A12 Penetrazione di umidità

01.08.02.A13 Polverizzazione

01.08.02.A14 Rigonfiamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

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

Rivestimenti interni

Pagina 100

Manuale di Manutenzione

01.08.02.101 Pulizia delle superfici

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.

Cadenza: quando occorre

01.08.02.102 Sostituzione delle parti più soggette ad usura

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.

Cadenza: quando occorre

Elemento Manutenibile: 01.08.03

Rivestimenti e prodotti di legno

Unità Tecnologica: 01.08

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.03.A01 Azzurratura

01.08.03.A02 Decolorazione

01.08.03.A03 Deposito superficiale

01.08.03.A04 Disgregazione

01.08.03.A05 Distacco

01.08.03.A06 Fessurazioni

01.08.03.A07 Macchie e graffi

01.08.03.A08 Muffa

01.08.03.A09 Penetrazione di umidità

01.08.03.A10 Polverizzazione

E' un tipo di rivestimento che prevede l'utilizzo di pannelli o listelli di legno preventivamente trattato o derivati del legno generalmente fissato meccanicamente al supporto murario.

Rivestimenti interni

Pagina 101

Manuale di Manutenzione

01.08.03.A11 Rigonfiamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.03.I01 Ripristino protezione

Ripristino degli strati protettivi previa accurata pulizia delle superfici, con tecniche appropriate che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche. Rimozioni del vecchio strato protettivo mediante carte abrasive leggere. Riverniciatura a pennello o a spruzzo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno o suo derivato.

Cadenza: ogni 3 anni

01.08.03.I02 Sostituzione degli elementi degradati

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 ed ancoraggi relativi agli elementi sostituiti. Tali operazioni non debbono alterare l'aspetto visivo geometrico-cromatico delle superfici.

Cadenza: quando occorre

01.08.03.I03 Sostituzione e ripristino dei fissaggi

Sostituzione dei fissaggi difettosi e/o comunque danneggiati. Verifica e riserraggio degli altri elementi.

Cadenza: quando occorre

Elemento Manutenibile: 01.08.04

Rivestimenti in ceramica

Unità Tecnologica: 01.08

ANOMALIE RICONTRABILI

01.08.04.A01 Decolorazione

01.08.04.A02 Deposito superficiale

01.08.04.A03 Disgregazione

01.08.04.A04 Distacco

01.08.04.A05 Macchie e graffi

I rivestimenti in ceramica sono caratterizzati dai diversi impasti di argilla, di lucidatura e finiture. Possono essere smaltate, lucide, opache, metallizzate, ecc.. La loro applicazione è indicata per pavimentazioni e muri di zone poco utilizzate anche se a differenza di quelle in porcellana hanno una maggiore resistenza ai colpi. Sono facilmente pulibili.

Rivestimenti interni

Pagina 102

Manuale di Manutenzione

01.08.04.A06 Mancanza

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.04.I01 Pulizia delle superfici

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti

al tipo di rivestimento.

Cadenza: quando occorre

01.08.04.I02 Pulizia e reintegro giunti

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

Cadenza: quando occorre

01.08.04.I03 Sostituzione degli elementi degradati

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.

Cadenza: quando occorre

Elemento Manutenibile: 01.08.05

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.08

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.08.05.A01 Bolle d'aria

01.08.05.A02 Decolorazione

01.08.05.A03 Deposito superficiale

01.08.05.A04 Disgregazione

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.

Rivestimenti interni

Pagina 103

Manuale di Manutenzione

01.08.05.A05 Distacco

01.08.05.A06 Efflorescenze

01.08.05.A07 Erosione superficiale

01.08.05.A08 Fessurazioni

01.08.05.A09 Macchie e graffiti

01.08.05.A10 Mancanza

01.08.05.A11 Penetrazione di umidità

01.08.05.A12 Polverizzazione

01.08.05.A13 Rigonfiamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.05.I01 Ritinteggiatura coloritura

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.

Cadenza: quando occorre

01.08.05.102 Sostituzione degli elementi decorativi degradati

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.

Cadenza: quando occorre

Pagina 104

Manuale di Manutenzione

Unità Tecnologica: 01.09

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)

01.09.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

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.

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.09.R02 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: Acustici

E' l'attitudine a fornire un'ideale 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.

In relazione alla destinazione degli ambienti e alla rumorosità della zona di ubicazione i serramenti sono classificati secondo le norme vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

01.09.R03 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

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

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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

01.09.R04 Oscurabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

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

immessa.

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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Funzionalità

01.09.R05 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Infissi interni

Pagina 105

Manuale di Manutenzione

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

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m³/hm³ e della pressione massima di prova misurata in Pa.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

01.09.R06 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

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

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

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Funzionalità

01.09.R07 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

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.

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

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Aspetto

01.09.R08 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Gli infissi non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici

In particolare, tutti gli infissi realizzati con materiale metallico come l'alluminio, leghe d'alluminio, acciaio, ecc., devono essere

protetti con sistemi di verniciatura resistenti a processi di corrosione in nebbia salina, se ne sia previsto l'impiego in atmosfere

aggressive (urbane, marine, ecc.) per tempo di 1000 ore, e per un tempo di almeno 500 ore, nel caso ne sia previsto l'impiego in

atmosfere poco aggressive. L'ossidazione anodica, di spessore diverso, degli infissi in alluminio o delle leghe d'alluminio deve

corrispondere ai valori riportati di seguito:

- ambiente interno - Spessore di ossido: $S \geq 5$ micron;
- ambiente rurale o urbano - Spessore di ossido: $S > 10$ micron;
- ambiente industriale o marino - Spessore di ossido: $S \geq 15$ micron;

- ambiente marino o inquinato - Spessore di ossido: $S \geq 20$ micron.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.09.R09 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

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

I preservanti con i quali vengono trattati i materiali in legno devono avere una soglia di efficacia non inferiore al 40% di quella iniziale.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.09.R10 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Pagina 106

Manuale di Manutenzione

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.

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 = -.

Livello minimo della prestazione:

01.09.R11 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

I materiali costituenti gli infissi, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.09.R12 Riparabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

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.

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

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Funzionalità

01.09.R13 Sostituibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

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.

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 8861, UNI 8975 e UNI EN 12519.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Funzionalità

Pagina 107

Manuale di Manutenzione

01.09.R14 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Gli infissi e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.

Si fa riferimento alle norme UNI 8753, UNI 8754, UNI 8758.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.09.R15 Ventilazione

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

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. L'ampiezza degli infissi e comunque la superficie finestrata apribile non dovrà essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- °01.09.01 Porte antipanico
- °01.09.02 Porte in alluminio
- °01.09.03 Porte in tamburato
- °01.09.04 Porte scorrevoli a scomparsa singola
- °01.09.05 Porte tagliafuoco
- °01.09.06 Telai vetrati

Pagina 108

Manuale di Manutenzione

Elemento Manutenibile: 01.09.01

Porte antipanico

Unità Tecnologica: 01.09

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.09.01.R01 Regolarità delle finiture per porte antipanico

Classe di Requisiti: Visivi

Le porte antipanico devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti.

Livello minimo della prestazione:

Il dispositivo antipanico 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).

Classe di Esigenza: Aspetto

01.09.01.R02 Resistenza agli agenti aggressivi per porte antipanico

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le porte antipanico non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici

Livello minimo della prestazione:

Le porte antipanico dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dalla UNI EN 1670 e UNI EN 1125.

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.09.01.R03 Resistenza agli urti per porte antipanico

Classe di Requisiti: Di stabilità

Le porte antipanico 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.

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.

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.09.01.R04 Resistenza al fuoco per porte antipanico

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

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

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le porte antipanico hanno la funzione di agevolare la fuga verso le porte esterne e/o comunque verso spazi sicuri in casi di eventi particolari (incendi, terremoti, emergenze, ecc.). Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. Esse sono dotate di elemento di manovra che regola lo sblocco delle ante definito "maniglione antipanico". Il dispositivo antipanico deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta nel momento in cui viene azionata la barra posta orizzontalmente sulla parte interna di essa. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono i dispositivi antipanico con barra a spinta (push-bar) e i dispositivi antipanico con barra a contatto (touch-bar).

Infissi interni

Pagina 109

Manuale di Manutenzione

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).

01.09.01.R05 Sostituibilità per porte antipatico

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Le porte antipatico dovranno essere realizzate e collocate in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.

Livello minimo della prestazione:

Onde facilitare la sostituzione 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.

Classe di Esigenza: Funzionalità

01.09.01.R06 Stabilità chimico reattiva per porte antipatico

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le porte antipatico e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.

Livello minimo della prestazione:

Le porte antipatico dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dalle UNI EN 1670 e UNI EN 1125.

Classe di Esigenza: Sicurezza

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.01.A01 Alterazione cromatica

01.09.01.A02 Bolla

01.09.01.A03 Corrosione

01.09.01.A04 Deformazione

01.09.01.A05 Deposito superficiale

01.09.01.A06 Distacco

01.09.01.A07 Fessurazione

01.09.01.A08 Frantumazione

01.09.01.A09 Fratturazione

01.09.01.A10 Incrostazione

Pagina 110

Manuale di Manutenzione

01.09.01.A11 Infracidamento

01.09.01.A12 Lesione

01.09.01.A13 Macchie

01.09.01.A14 Non ortogonalità

01.09.01.A15 Patina

01.09.01.A16 Perdita di lucentezza

01.09.01.A17 Perdita di materiale

01.09.01.A18 Perdita di trasparenza

01.09.01.A19 Scagliatura, screpolatura

01.09.01.A20 Scollaggi della pellicola

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.09.01.I01 Lubrificazione serrature, cerniere

Cadenza: quando occorre

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

01.09.01.I02 Pulizia ante

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.09.01.I03 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.09.01.I04 Pulizia telai

Cadenza: quando occorre

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

01.09.01.I05 Pulizia vetri

01.09.01.I06 Registrazione maniglione

Pagina 111

Manuale di Manutenzione

Cadenza: ogni 6 mesi

Registrazione maniglione antipanico e lubrificazione degli accessori di manovra apertura-chiusura.

Cadenza: quando occorre

Rimozione di eventuali ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

01.09.01.I09 Rimozione ostacoli spazi

Cadenza: ogni 6 mesi

Verifica del corretto funzionamento di apertura-chiusura mediante prova manuale.

01.09.01.I10 Verifica funzionamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.01.I07 Regolazione controtelai

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

Cadenza: ogni 12 mesi

01.09.01.I08 Regolazione telai

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

Cadenza: ogni 12 mesi

Elemento Manutenibile: 01.09.02

Porte in alluminio

Unità Tecnologica: 01.09

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.02.A01 Alterazione cromatica

01.09.02.A02 Bolla

01.09.02.A03 Corrosione

01.09.02.A04 Deformazione

Si tratta di porte che permettono il passaggio da un ambiente ad un altro, realizzate con telaio in alluminio e con anta in tamburato o

in alternativa in PVC o in laminato plastico HPL. I bordi anta possono essere in alluminio a sormonto. Le cerniere in alluminio

estruso con perni in acciaio apribile a 180°.

Infissi interni

Pagina 112

Manuale di Manutenzione

01.09.02.A05 Deposito superficiale

01.09.02.A06 Distacco

01.09.02.A07 Fessurazione

01.09.02.A08 Frantumazione

01.09.02.A09 Fratturazione

01.09.02.A10 Incrostazione

01.09.02.A11 Infracidamento

01.09.02.A12 Lesione

01.09.02.A13 Macchie

01.09.02.A14 Non ortogonalità

01.09.02.A15 Patina

01.09.02.A16 Perdita di lucentezza

01.09.02.A17 Perdita di materiale

01.09.02.A18 Perdita di trasparenza

01.09.02.A19 Scagliatura, screpolatura

01.09.02.A20 Scollaggi della pellicola

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.09.02.I01 Lubrificazione serrature, cerniere

Cadenza: quando occorre

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

01.09.02.I02 Pulizia ante

Cadenza: ogni 6 mesi

01.09.02.I03 Pulizia delle guide di scorrimento

Pagina 113

Manuale di Manutenzione

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

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.09.02.I04 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.09.02.I05 Pulizia telai

Cadenza: quando occorre

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

01.09.02.I06 Pulizia vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.09.02.I07 Registrazione maniglia

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.02.I08 Regolazione controtelai

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

Cadenza: ogni 12 mesi

01.09.02.I09 Ripristino protezione verniciatura parti in legno

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.

Cadenza: ogni 2 anni

01.09.02.I10 Regolazione telai

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

Cadenza: ogni 12 mesi

Elemento Manutenibile: 01.09.03

Porte in tamburato

Unità Tecnologica: 01.09

Si tratta di porte che permettono il passaggio da un ambiente ad un altro, con battente tamburato di spessori diversi, generalmente

Infissi interni

Pagina 114

Manuale di Manutenzione

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.09.03.A01 Alterazione cromatica

01.09.03.A02 Bolla

01.09.03.A03 Corrosione

01.09.03.A04 Deformazione

01.09.03.A05 Deposito superficiale

01.09.03.A06 Distacco

01.09.03.A07 Fessurazione

01.09.03.A08 Frantumazione

01.09.03.A09 Fratturazione

01.09.03.A10 Incrostazione

01.09.03.A11 Infracidamento

01.09.03.A12 Lesione

01.09.03.A13 Macchie

01.09.03.A14 Non ortogonalità

01.09.03.A15 Patina

01.09.03.A16 Perdita di lucentezza

01.09.03.A17 Perdita di materiale

01.09.03.A18 Perdita di trasparenza

01.09.03.A19 Scagliatura, screpolatura

01.09.03.A20 Scollaggi della pellicola

composte da intelaiatura in legno di abete stagionato, con nido d'ape, realizzati con sfibrato di legno. Possono essere rivestite con

laminato melaminico calandrato di PVC.

Pagina 115

Manuale di Manutenzione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.09.03.I01 Lubrificazione serrature, cerniere

Cadenza: quando occorre

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

01.09.03.I02 Pulizia ante

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.09.03.I03 Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.09.03.I04 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.09.03.I05 Pulizia telai

Cadenza: quando occorre

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

01.09.03.I06 Pulizia vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.09.03.I07 Registrazione maniglia

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.03.I08 Regolazione controtelai

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

Cadenza: ogni 12 mesi

01.09.03.I09 Ripristino protezione verniciatura parti in legno

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.

Cadenza: ogni 2 anni

01.09.03.I10 Regolazione telai

Pagina 116

Manuale di Manutenzione

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

Cadenza: ogni 12 mesi

Elemento Manutenibile: 01.09.04

Porte scorrevoli a scomparsa singola

Unità Tecnologica: 01.09

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.04.A01 Alterazione cromatica

01.09.04.A02 Bolla

01.09.04.A03 Corrosione

01.09.04.A04 Deformazione

01.09.04.A05 Deposito superficiale

01.09.04.A06 Distacco

01.09.04.A07 Fessurazione

01.09.04.A08 Frantumazione

01.09.04.A09 Fratturazione

01.09.04.A10 Incrostazione

01.09.04.A11 Infracidamento

01.09.04.A12 Lesione

01.09.04.A13 Macchie

01.09.04.A14 Non ortogonalità

Si tratta di porte che permettono il passaggio da un ambiente ad un altro con controtelaio metallico in lamiera zincata comprensivo

di binario estraibile con rete porta intonaco a maglia fitta e con sistema di aggancio senza saldature. Hanno lamiere di tamponamento bugnate e montante di battuta rinforzato, in legno e metallo a secondo degli spessori delle pareti.

Infissi interni

Pagina 117

Manuale di Manutenzione

01.09.04.A15 Patina

01.09.04.A16 Perdita di lucentezza

01.09.04.A17 Perdita di materiale

01.09.04.A18 Perdita di trasparenza

01.09.04.A19 Scagliatura, screpolatura

01.09.04.A20 Scollaggi della pellicola

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.09.04.I01 Lubrificazione serrature, cerniere

Cadenza: quando occorre

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

01.09.04.I02 Pulizia ante

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.09.04.I03 Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.09.04.I04 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.09.04.I05 Pulizia telai

Cadenza: quando occorre

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

01.09.04.I06 Pulizia vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.09.04.I07 Registrazione maniglia

Pagina 118

Manuale di Manutenzione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.04.I08 Regolazione controtelai

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

Cadenza: ogni 12 mesi

01.09.04.I09 Ripristino protezione verniciatura parti in legno

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.

Cadenza: ogni 2 anni

01.09.04.I10 Regolazione telai

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

Cadenza: ogni 12 mesi

Elemento Manutenibile: 01.09.05

Porte tagliafuoco

Unità Tecnologica: 01.09

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.09.05.R01 Regolarità delle finiture per porte tagliafuoco

Classe di Requisiti: Visivi

Le porte tagliafuoco devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti.

Livello minimo della prestazione:

Il dispositivo antipanico 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).

Classe di Esigenza: Aspetto

01.09.05.R02 Resistenza agli agenti aggressivi per porte tagliafuoco

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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 i dispositivi di emergenza con azionamento mediante maniglia a leva e i dispositivi di emergenza con azionamento mediante piastra a spinta.

Infissi interni

Pagina 119

Manuale di Manutenzione

Le porte tagliafuoco non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici

Livello minimo della prestazione:

Le porte tagliafuoco dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dalle UNI EN 1670 e UNI EN 1125.

01.09.05.R03 Resistenza agli urti per porte tagliafuoco

Classe di Requisiti: Di stabilità

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.

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.

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.09.05.R04 Resistenza al fuoco per porte tagliafuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

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

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 antipanico dovrà consentire il funzionamento a temperature comprese tra i -20°C e i +100°C (UNI EN 1125).

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.09.05.R05 Sostituibilità per porte tagliafuoco

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

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.

Livello minimo della prestazione:

Onde facilitare la sostituzione è fondamentale che i componenti ed i dispositivi antipanico siano corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1158.

Classe di Esigenza: Funzionalità

01.09.05.R06 Stabilità chimico reattiva per porte tagliafuoco

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

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.

Livello minimo della prestazione:

Le porte antipanico dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dalle UNI EN 1670 e UNI EN 1125.

Classe di Esigenza: Sicurezza

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.05.A01 Alterazione cromatica

Pagina 120

Manuale di Manutenzione

01.09.05.A02 Bolla

01.09.05.A03 Corrosione

01.09.05.A04 Deformazione

01.09.05.A05 Deposito superficiale

01.09.05.A06 Distacco

01.09.05.A07 Fessurazione

01.09.05.A08 Frantumazione

01.09.05.A09 Fratturazione

01.09.05.A10 Incrostazione

01.09.05.A11 Lesione

01.09.05.A12 Macchie

01.09.05.A13 Non ortogonalità

01.09.05.A14 Patina

01.09.05.A15 Perdita di lucentezza

01.09.05.A16 Perdita di materiale

01.09.05.A17 Perdita di trasparenza

01.09.05.A18 Scagliatura, screpolatura

01.09.05.A19 Scollaggi della pellicola

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.09.05.I01 Lubrificazione serrature, cerniere

Cadenza: quando occorre

01.09.05.I02 Pulizia ante

Pagina 121

Manuale di Manutenzione

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

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.09.05.I03 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.09.05.I04 Pulizia telai

Cadenza: quando occorre

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

01.09.05.I05 Pulizia vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

Registrazione maniglione antipanico e lubrificazione degli accessori di manovra apertura-chiusura.

01.09.05.I06 Registrazione maniglione

Cadenza: ogni 2 anni

Rimozione di eventuali ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

01.09.05.I09 Rimozione ostacoli

Cadenza: ogni 6 mesi

Verifica del corretto funzionamento di apertura-chiusura mediante prova manuale.

01.09.05.I10 Verifica funzionamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.05.I07 Regolazione controtelai

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

Cadenza: ogni 12 mesi

01.09.05.I08 Regolazione telai

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

Cadenza: ogni 12 mesi

Elemento Manutenibile: 01.09.06

Telai vetrati

Unità Tecnologica: 01.09

Infissi interni

Pagina 122

Manuale di Manutenzione

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.06.A01 Alterazione cromatica

01.09.06.A02 Bolla

01.09.06.A03 Corrosione

01.09.06.A04 Deformazione

01.09.06.A05 Deposito superficiale
01.09.06.A06 Distacco
01.09.06.A07 Fessurazione
01.09.06.A08 Frantumazione
01.09.06.A09 Fratturazione
01.09.06.A10 Incrostazione
01.09.06.A11 Infracidamento
01.09.06.A12 Lesione
01.09.06.A13 Macchie
01.09.06.A14 Non ortogonalità
01.09.06.A15 Patina
01.09.06.A16 Perdita di lucentezza
01.09.06.A17 Perdita di materiale
01.09.06.A18 Perdita di trasparenza
01.09.06.A19 Scagliatura, screpolatura
01.09.06.A20 Scollaggi della pellicola

Si tratta di aperture vetrate, con telaio in materiali diversi, poste nelle pareti interne con altezza variabile. La loro funzione è quella di consentire il passaggio di luce naturale da un ambiente ben illuminato ad un altro scarsamente illuminato.

Pagina 123

Manuale di Manutenzione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.09.06.I01 Pulizia telai

Cadenza: quando occorre

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

01.09.06.I02 Pulizia vetri

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.06.I03 Ripristino protezione verniciatura parti in legno

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.

Cadenza: ogni 2 anni

Pagina 124

Manuale di Manutenzione

Unità Tecnologica: 01.10

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 e la funzione di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare: una coibenza acustica soddisfacente, assicurare una buona coibenza termica e 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.

Ai solai, oltre al compito di garantire la resistenza ai carichi verticali, è richiesta anche rigidità nel proprio piano al fine di

distribuire correttamente le azioni orizzontali tra le strutture verticali. Il progettista deve verificare che le caratteristiche dei materiali, delle sezioni resistenti nonché i rapporti dimensionali tra le varie parti siano coerenti con tali aspettative. A tale scopo deve verificare che:

- le deformazioni risultino compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati;
- vi sia, in base alle resistenze meccaniche dei materiali, un rapporto adeguato tra la sezione delle armature di acciaio, la larghezza delle nervature in conglomerato cementizio, il loro interasse e lo spessore della soletta di completamento in modo che sia assicurata la rigidità nel piano e che sia evitato il pericolo di effetti secondari indesiderati.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.10.R01 (Attitudine al) controllo della freccia massima

Classe di Requisiti: Di stabilità

La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.

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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.10.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

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.

Essi variano in funzione dei materiali utilizzati per i rivestimenti superficiali.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Aspetto

01.10.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

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

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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.10.R04 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Solai

Pagina 125

Manuale di Manutenzione

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

I livelli prestazionali variano in funzione dei prodotti di rivestimenti utilizzati. Generalmente la resistenza agli aggressivi chimici,

per prodotti per rivestimenti di pavimentazione, si suddivide in tre classi:

- C0, rivestimenti utilizzati in ambienti privi di prodotti chimici;
- C1, rivestimenti utilizzati in ambienti a contatto in modo accidentale con prodotti chimici;
- C2, rivestimenti utilizzati in ambienti frequentemente a contatto con prodotti chimici.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

°01.10.01 Solai in c.a.

Pagina 126

Manuale di Manutenzione

Elemento Manutenibile: 01.10.01

Solai in c.a.

Unità Tecnologica: 01.10

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.01.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti

01.10.01.A02 Deformazioni e spostamenti

01.10.01.A03 Disgregazione

01.10.01.A04 Distacco

01.10.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura

01.10.01.A06 Fessurazioni

01.10.01.A07 Lesioni

01.10.01.A08 Mancanza

01.10.01.A09 Penetrazione di umidità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.01.I01 Consolidamento solaio

Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.

Cadenza: quando occorre

01.10.01.I02 Ripresa puntuale fessurazioni

Ripresa puntuale delle fessurazioni e rigonfiamenti localizzati nei rivestimenti.

Cadenza: quando occorre

Si tratta di solai interamente in cemento armato ad esclusione di quelli misti in cui pur derivando dal c.a. il cemento non sempre assume funzione portante. Si tratta di solai che offrono un'ottima resistenza alle alte temperature ed inoltre sono capaci di sopportare carichi elevati anche per luci notevoli. Pertanto trovano maggiormente il loro impiego negli edifici industriali, depositi, ecc. ed in quei locali dove sono previsti forti carichi accidentali (superiori ai 600 kg/m²). Possono essere utilizzati sia su strutture di pilastri e travi anch'essi in c.a. che su murature ordinarie.

Solai

Pagina 127

Manuale di Manutenzione

01.10.01.I03 Ritinteggiatura del soffitto

Ritinteggiature delle superfici del soffitto con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura di eventuali microfessurazioni 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.

Cadenza: quando occorre

01.10.01.104 Sostituzione della barriera al vapore

Sostituzione della barriera al vapore

Cadenza: quando occorre

01.10.01.105 Sostituzione della coibentazione

Sostituzione della coibentazione.

Cadenza: quando occorre

Pagina 128

Manuale di Manutenzione

Unità Tecnologica: 01.11

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte

rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato.

Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona

significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul

comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.

È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti,

appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei

piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò

vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.11.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Le opere di fondazioni superficiali dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.11.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le opere di fondazioni superficiali non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 14.1.2008 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle

tipologie costruttive, la normativa dispone che " L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo".

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.11.R03 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le opere di fondazioni superficiali a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

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

Classe di rischio 1

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

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

Opere di fondazioni superficiali

Pagina 129

Manuale di Manutenzione

Classe di rischio 2

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

Classe di rischio 3

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

Classe di rischio 4;

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

Classe di rischio 5;

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

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

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

01.11.R04 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le opere di fondazioni superficiali non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) 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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.11.R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Le opere di fondazioni superficiali dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

°01.11.01 Cordoli in c.a.

°01.11.02 Plinti

Pagina 130

Manuale di Manutenzione

Elemento Manutenibile: 01.11.01

Cordoli in c.a.

Unità Tecnologica: 01.11

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.01.A01 Cedimenti

01.11.01.A02 Deformazioni e spostamenti

01.11.01.A03 Distacchi murari

01.11.01.A04 Distacco

01.11.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura

01.11.01.A06 Fessurazioni

01.11.01.A07 Lesioni

01.11.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato

01.11.01.A09 Penetrazione di umidità

01.11.01.A10 Rigonfiamento

01.11.01.A11 Umidità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.01.I01 Interventi sulle strutture

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

Cadenza: quando occorre

Sono fondazioni realizzate generalmente per edifici in muratura e/o per consolidare fondazioni esistenti che devono assolvere alla finalità di distribuire adeguatamente i carichi verticali su una superficie di terreno più ampia rispetto alla base del muro, conferendo

un adeguato livello di sicurezza. Infatti aumentando la superficie di appoggio, le tensioni di compressione che agiscono sul terreno tendono a ridursi in modo tale da essere inferiori ai valori limite di portanza del terreno.

Opere di fondazioni superficiali

Pagina 131

Manuale di Manutenzione

Elemento Manutenibile: 01.11.02

Plinti

Unità Tecnologica: 01.11

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.11.02.A01 Cedimenti

01.11.02.A02 Deformazioni e spostamenti

01.11.02.A03 Distacchi murari

01.11.02.A04 Distacco

01.11.02.A05 Esposizione dei ferri di armatura

01.11.02.A06 Fessurazioni

01.11.02.A07 Lesioni

01.11.02.A08 Non perpendicolarità del fabbricato

01.11.02.A09 Penetrazione di umidità

01.11.02.A10 Rigonfiamento

01.11.02.A11 Umidità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.02.I01 Interventi sulle strutture

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed

Cadenza: quando occorre

Sono fondazioni indicate per strutture in elevazione con telaio a scheletro indipendente, in particolare nel caso in cui il terreno resistente sia affiorante o comunque poco profondo e abbia una resistenza elevata che consente di ripartire su una superficie limitata il carico concentrato trasmesso dai pilastri.

In zone sismica, per evitare spostamenti orizzontali relativi, i plinti devono essere collegati tra loro da un reticolo di travi. Inoltre ogni collegamento deve essere proporzionato in modo che sia in grado di sopportare una forza assiale di trazione o di compressione pari a ad un decimo del maggiore dei carichi verticali agenti sui plinti posti all'estremità della trave.

Opere di fondazioni superficiali

Pagina 132

Manuale di Manutenzione

evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

Pagina 133

Manuale di Manutenzione

Unità Tecnologica: 01.12

Gli interventi sulle strutture esistenti, rappresentano tutte quelle opere di adeguamento, miglioramento e riparazione, attraverso le

quali avviene il ripristino delle condizioni di sicurezza delle stesse nel rispetto della normativa vigente. Tali interventi possono avere come finalità:

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

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.12.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

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

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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

°01.12.01 Allargamento fondazione

Interventi su strutture esistenti

Pagina 134

Manuale di Manutenzione

Elemento Manutenibile: 01.12.01

Allargamento fondazione

Unità Tecnologica: 01.12

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.01.A01 Cedimenti

01.12.01.A02 Deformazioni e spostamenti

01.12.01.A03 Distacchi murari

01.12.01.A04 Distacco

01.12.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura

01.12.01.A06 Fessurazioni

01.12.01.A07 Lesioni

01.12.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato

01.12.01.A09 Penetrazione di umidità

01.12.01.A10 Rigonfiamento

01.12.01.A11 Umidità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.01.I01 Interventi sulle strutture

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed

evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

Cadenza: quando occorre

Sono interventi realizzati sulle fondazioni superficiali esistenti in c.a (plinti e travi) che devono assolvere alla finalità di distribuire adeguatamente i carichi verticali su una superficie di terreno più ampia rispetto a quella esistente, conferendo un adeguato livello di sicurezza. Infatti aumentando la superficie di appoggio, le tensioni di compressione che agiscono sul terreno tendono a ridursi in modo tale da essere inferiori ai valori limite di portanza del terreno.

Interventi su strutture esistenti

Pagina 135

Manuale di Manutenzione

STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

Unità Tecnologiche:

- °02.01 Opere di fondazioni superficiali
- °02.02 Strutture in elevazione in c.a.
- °02.03 Strutture di collegamento
- °02.04 Strutture in elevazione in legno
- °02.05 Strutture in elevazione in legno lamellare
- °02.06 Coperture
- °02.07 Unioni

All'interno del seguente corpo d'opera, saranno raggruppate le unità tecnologiche di carattere strutturale alle quali non saranno effettuate migliorie in termini di resa termica, ma che sono parte integrante della struttura e che saranno comunque interessate dalle opere di ristrutturazione.

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

Corpo d'Opera: 02

Pagina 136

Manuale di Manutenzione

Unità Tecnologica: 02.01

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato. Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul

comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.

È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.01.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Le opere di fondazioni superficiali dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

02.01.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le opere di fondazioni superficiali non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 14.1.2008 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, la normativa dispone che " L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo".

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

02.01.R03 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le opere di fondazioni superficiali a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

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

Classe di rischio 1

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

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

Opere di fondazioni superficiali

Pagina 137

Manuale di Manutenzione

Classe di rischio 2

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);

- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;

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

Classe di rischio 3

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;

- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;

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

Classe di rischio 4;

- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;

- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

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

Classe di rischio 5;

- Situazione generale di servizio: in acqua salata;

- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

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

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

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

02.01.R04 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le opere di fondazioni superficiali non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su

provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito)

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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

02.01.R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Le opere di fondazioni superficiali dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti

rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

°02.01.01 Plinti

°02.01.02 Travi rovesce in c.a.

Pagina 138

Manuale di Manutenzione

Elemento Manutenibile: 02.01.01

Plinti

Unità Tecnologica: 02.01

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.01.A01 Cedimenti
02.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti
02.01.01.A03 Distacchi murari
02.01.01.A04 Distacco
02.01.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura
02.01.01.A06 Fessurazioni
02.01.01.A07 Lesioni
02.01.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato
02.01.01.A09 Penetrazione di umidità
02.01.01.A10 Rigonfiamento
02.01.01.A11 Umidità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.I01 Interventi sulle strutture

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed

Cadenza: quando occorre

Sono fondazioni indicate per strutture in elevazione con telaio a scheletro indipendente, in particolare nel caso in cui il terreno resistente sia affiorante o comunque poco profondo e abbia una resistenza elevata che consente di ripartire su una superficie limitata il carico concentrato trasmesso dai pilastri.

In zone sismica, per evitare spostamenti orizzontali relativi, i plinti devono essere collegati tra loro da un reticolo di travi. Inoltre ogni collegamento deve essere proporzionato in modo che sia in grado di sopportare una forza assiale di trazione o di compressione pari a ad un decimo del maggiore dei carichi verticali agenti sui plinti posti all'estremità della trave.

Opere di fondazioni superficiali

Pagina 139

Manuale di Manutenzione

evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

Elemento Manutenibile: 02.01.02

Travi rovesce in c.a.

Unità Tecnologica: 02.01

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.02.A01 Cedimenti
02.01.02.A02 Deformazioni e spostamenti
02.01.02.A03 Distacchi murari
02.01.02.A04 Distacco
02.01.02.A05 Esposizione dei ferri di armatura
02.01.02.A06 Fessurazioni
02.01.02.A07 Lesioni
02.01.02.A08 Non perpendicolarità del fabbricato
02.01.02.A09 Penetrazione di umidità
02.01.02.A10 Rigonfiamento
02.01.02.A11 Umidità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.02.101 Interventi sulle strutture

Sono fondazioni indicate nel caso in cui ci siano problemi di cedimenti differenziali. Le travi rovesce sono le fondazioni più comunemente adottate in zona sismica, poiché non sono soggette a spostamenti orizzontali relativi in caso di sisma. Il nome di trave rovescia deriva dal fatto che la trave costituente la fondazione risulta rovesciata rispetto a quella comunemente usata nelle strutture, in quanto il carico è costituito dalle reazioni del terreno e quindi agente dal basso, anziché dall'alto.

Opere di fondazioni superficiali

Pagina 140

Manuale di Manutenzione

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

Cadenza: quando occorre

Pagina 141

Manuale di Manutenzione

Unità Tecnologica: 02.02

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture in c.a. permettono di realizzare una connessione rigida fra elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.02.R01 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le strutture di elevazione non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 14.1.2008 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare al punto 4.1.6.1.3 "Copriferro e interferro" la normativa dispone che "L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo".

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

02.02.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Le strutture di elevazione dovranno in modo idoneo impedire eventuali dispersioni elettriche.

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

02.02.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e la Circolare 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

02.02.R04 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilità (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.

In particolare gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

Strutture in elevazione in c.a.

Pagina 142

Manuale di Manutenzione

termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed isolamento termico:

- altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min) = 60;
- altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min) = 90;
- altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min) = 120.

02.02.R05 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le strutture di elevazione non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su

provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) 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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

02.02.R06 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.

I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. 14.1.2008. Il vento, la cui direzione si considera generalmente orizzontale, esercita sulle costruzioni azioni che variano nel tempo provocando, in generale, effetti dinamici.

Per le costruzioni usuali tali azioni sono convenzionalmente ricondotte alle azioni statiche equivalenti. Peraltro, per costruzioni di forma o tipologia inusuale, oppure di grande altezza o lunghezza, o di rilevante snellezza e leggerezza, o di notevole flessibilità e ridotte capacità dissipative, il vento può dare luogo ad effetti la cui valutazione richiede l'uso di metodologie di calcolo e sperimentali adeguate allo stato dell'arte e che tengano conto della dinamica del sistema.

- Velocità di riferimento

La velocità di riferimento V_b è il valore caratteristico della velocità del vento a 10 m dal suolo su un terreno di categoria di esposizione II (vedi tab. 3.3.II), mediata su 10 minuti e riferita ad un periodo di ritorno di 50 anni. In mancanza di specifiche ed adeguate indagini statistiche v_b è data dall'espressione:

$$V_b = V_{b,0} \text{ per } A_s \leq A_0$$

$$V_b = V_{b,0} + K_a (A_s - A_0) \text{ per } A_s > A_0$$

dove:

$V_{b,0}$, A_0 , K_a sono parametri forniti nella Tab. 3.3.I e legati alla regione in cui sorge la costruzione in esame, in funzione delle zone;

A_s è l'altitudine sul livello del mare (in m) del sito ove sorge la costruzione.

Tabella 3.3.I

Zona: 1: Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia (con l'eccezione della Provincia di Trieste); $V_{ref,0}$ (m/s) = 25; A_0 (m) = 1000; K_a (1/s) = 0.010

Zona: 2: Emilia-Romagna; $V_{b,0}$ (m/s) = 25; A_0 (m) = 750; K_a (1/s) = 0.015

Zona: 3: Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria (esclusa la Provincia di Reggio Calabria); $V_{ref,0}$ (m/s) = 27; A_0 (m) = 500; K_a (1/s) = 0.020

Zona: 4: Sicilia e provincia di Reggio Calabria; $V_{ref,0}$ (m/s) = 28; A_0 (m) = 500; K_a (1/s) = 0.020

Zona: 5: Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena); $V_{ref,0}$ (m/s) = 28; A_0 (m) = 750; K_a (1/s) = 0.015

Zona: 6: Sardegna (zona occidente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena); $V_{ref,0}$ (m/s) = 28; A_0 (m) = 500; K_a (1/s) = 0.020

Zona: 7: Liguria; $V_{ref,0}$ (m/s) = 29; A_0 (m) = 1000; K_a (1/s) = 0.015

Zona: 8: Provincia di Trieste; $V_{ref,0}$ (m/s) = 31; A_0 (m) = 1500; K_a (1/s) = 0.010

Zona: 9: Isole (con l'eccezione di Sicilia e Sardegna) e mare aperto; $V_{ref,0}$ (m/s) = 31; A_0 (m) = 500; K_a (1/s) = 0.020

Per altitudini superiori a 1500 m sul livello del mare si potrà fare riferimento alle condizioni locali di clima e di esposizione. I valori della velocità di riferimento possono essere ricavati da dati supportati da opportuna documentazione o da indagini statistiche

adeguatamente comprovate. Fatte salve tali valutazioni, comunque raccomandate in prossimità di vette e crinali, i valori utilizzati

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

Pagina 143

Manuale di Manutenzione

non dovranno essere minori di quelli previsti per 1500 m di altitudine.

- Azioni statiche equivalenti

Le azioni statiche del vento sono costituite da pressioni e depressioni agenti normalmente alle superfici, sia esterne che interne, degli elementi che compongono la costruzione.

L'azione del vento sul singolo elemento viene determinata considerando la combinazione più gravosa della pressione agente sulla

superficie esterna e della pressione agente sulla superficie interna dell'elemento.

Nel caso di costruzioni o elementi di grande estensione, si deve inoltre tenere conto delle azioni tangenti esercitate dal vento.

L'azione d'insieme esercitata dal vento su una costruzione è data dalla risultante delle azioni sui singoli elementi, considerando

come direzione del vento, quella corrispondente ad uno degli assi principali della pianta della costruzione; in casi particolari, come

ad esempio per le torri a base quadrata o rettangolare, si deve considerare anche l'ipotesi di vento spirante secondo la direzione di una delle diagonali.

- Pressione del vento

La pressione del vento è data dall'espressione:

$$P = Q_b C_e C_p C_d$$

dove:

Q_b è la pressione cinetica di riferimento;

C_e è il coefficiente di esposizione;

C_p è il coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico), funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo

orientamento rispetto alla direzione del vento. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da

prove sperimentali in galleria del vento;

C_d è il coefficiente dinamico con cui si tiene conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni

locali e degli effetti amplificativi dovuti alle vibrazioni strutturali.

- Azione tangente del vento

L'azione tangente per unità di superficie parallela alla direzione del vento è data dall'espressione:

$$P_f = Q_b C_e C_f$$

dove:

C_f è il coefficiente d'attrito funzione della scabrezza della superficie sulla quale il vento esercita l'azione tangente. Il suo valore può

essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento.

- Pressione cinetica di riferimento

La pressione cinetica di riferimento Q_b (in N/m^2) è data dall'espressione:

$$Q_b = \rho V_b^2 / 0,5$$

dove:

V_b è la velocità di riferimento del vento (in m/s);

ρ è la densità dell'aria assunta convenzionalmente costante e pari a $1,25 \text{ kg/cm}^3$

- Coefficiente di esposizione

Il coefficiente di esposizione C_e dipende dall'altezza Z sul suolo del punto considerato, dalla topografia del terreno, e dalla categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione. In assenza di analisi specifiche che tengano in conto la direzione di

provenienza del vento e l'effettiva scabrezza e topografia del terreno che circonda la costruzione, per altezze sul suolo non maggiori

di $Z = 200$ m, esso è dato dalla formula:

$C_e(Z) = K_r^2 C_t \ln(Z / Z_0) [7 + C_t \ln(Z / Z_0)]$ per $Z \geq Z_{min}$

$C_e(Z) = C_e(Z_{min})$ per $Z < Z_{min}$

dove:

K_r , Z_0 , Z_{min} sono assegnati in Tab. 3.3.II in funzione della categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione;

C_t è il coefficiente di topografia.

Tabella 3.3.II

Categoria di esposizione del sito: I; $K_r = 0,17$; Z_0 (m) = 0,01; Z_{min} (m) = 2

Categoria di esposizione del sito: II; $K_r = 0,19$; Z_0 (m) = 0,05; Z_{min} (m) = 4

Categoria di esposizione del sito: III; $K_r = 0,20$; Z_0 (m) = 0,10; Z_{min} (m) = 5

Categoria di esposizione del sito: IV; $K_r = 0,22$; Z_0 (m) = 0,30; Z_{min} (m) = 8

Categoria di esposizione del sito: V; $K_r = 0,23$; Z_0 (m) = 0,70; Z_{min} (m) = 12

In mancanza di analisi che tengano in conto sia della direzione di provenienza del vento sia delle variazioni di rugosità del terreno,

la categoria di esposizione è assegnata in funzione della posizione geografica del sito ove sorge la costruzione e della classe di

rugosità del terreno definita in Tabella 3.3.III. Il coefficiente di topografia C_t è posto di regola pari a 1 sia per le zone pianeggianti

sia per quelle ondulate, collinose, montane. Nel caso di costruzioni ubicate presso la sommità di colline o pendii isolati il

coefficiente di topografia ci deve essere valutato con analisi più approfondite.

Pagina 144

Manuale di Manutenzione

Tabella 3.3.III

Classe di rugosità del terreno: A; Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15 m.

Classe di rugosità del terreno: B; Aree urbane (non di classe A), suburbane, industriali e boschive

Classe di rugosità del terreno: C; Aree con ostacoli diffusi (alberi, case, muri, recinzioni, ecc.); aree con rugosità non riconducibile alle classi A, B, D.

Classe di rugosità del terreno: D; Aree prive di ostacoli o con al più rari ostacoli isolati (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi, ecc.).

Nota:

L'assegnazione della classe di rugosità non dipende dalla conformazione orografica e topografica del terreno. Affinché una

costruzione possa dirsi ubicata in classe di rugosità A o B è necessario che la situazione che contraddistingue la classe permanga

intorno alla costruzione per non meno di 1 km e comunque non meno di 20 volte l'altezza della costruzione. Laddove sussistano

dubbi sulla scelta della classe di rugosità, a meno di analisi rigorose, verrà assegnata la classe più sfavorevole.

02.02.R07 Durata della vita nominale (periodo di riferimento per l'azione sismica)

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

La vita nominale di un'opera strutturale V_N è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla

manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata.

La vita nominale delle opere varia in funzione delle classi d'uso definite di seguito. In particolare la tabella mostra i valori di V_r

corrispondenti ai valori di V_n che individuano le frontiere tra i tre tipi di costruzione considerati (tipo 1, tipo 2, tipo 3); valori di V_n

intermedi tra detti valori di frontiera (e dunque valori di V_r intermedi tra quelli mostrati in tabella) sono consentiti ed i

corrispondenti valori dei parametri a_g , F_0 e T_c necessari a definire l'azione sismica sono ricavati utilizzando le formule

d'interpolazione fornite nell'Allegato A alle NTC. Gli intervalli di valori attribuiti a V_r al variare di V_n e Classe d'uso sono:

- Classe d'uso = I e $V_n \leq 10$ allora $V_r = 35$;
- Classe d'uso = I e $V_n \geq 50$ allora $V_r \geq 35$;
- Classe d'uso = I e $V_n \geq 100$ allora $V_r \geq 70$;
- Classe d'uso = II e $V_n \leq 10$ allora $V_r = 35$;
- Classe d'uso = II e $V_n \geq 50$ allora $V_r \geq 50$;
- Classe d'uso = II e $V_n \geq 100$ allora $V_r \geq 100$;
- Classe d'uso = III e $V_n \leq 10$ allora $V_r = 35$;
- Classe d'uso = III e $V_n \geq 50$ allora $V_r \geq 75$;
- Classe d'uso = III e $V_n \geq 100$ allora $V_r \geq 150$;
- Classe d'uso = IV e $V_n \leq 10$ allora $V_r = 35$;
- Classe d'uso = IV e $V_n \geq 50$ allora $V_r \geq 100$;
- Classe d'uso = IV e $V_n \geq 100$ allora $V_r \geq 200$.

dove per classe d'uso si intende:

- Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli;
- Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti;
- Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso;
- Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Durabilità

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

°02.02.01 Pareti

°02.02.02 Pilastri

°02.02.03 Setti

Pagina 145

Manuale di Manutenzione

°02.02.04 Solette

°02.02.05 Travi

Pagina 146

Manuale di Manutenzione

Elemento Manutenibile: 02.02.01

Pareti

Unità Tecnologica: 02.02

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.01.A01 Alveolizzazione

02.02.01.A02 Cavillature superficiali

02.02.01.A03 Corrosione

02.02.01.A04 Deformazioni e spostamenti

02.02.01.A05 Disgregazione

02.02.01.A06 Distacco

02.02.01.A07 Efflorescenze

02.02.01.A08 Erosione superficiale

02.02.01.A09 Esfoliazione

02.02.01.A10 Esposizione dei ferri di armatura

02.02.01.A11 Fessurazioni

02.02.01.A12 Lesioni

02.02.01.A13 Mancanza

02.02.01.A14 Penetrazione di umidità

02.02.01.A15 Polverizzazione

Le pareti sono elementi architettonici verticali, formati da volumi piani con spessore ridotto rispetto alla lunghezza e alla larghezza.

Possono avere andamenti rettilineo e/o con geometrie diverse. In generale le pareti delimitano confini verticali di ambienti. Inoltre le pareti di un edificio si possono classificare in:

- pareti portanti, che sostengono e scaricano a terra il peso delle costruzioni (in genere quelle perimetrali, che delimitano e separano gli ambienti interni da quelli esterni).

- pareti non portanti (che sostengono soltanto il peso proprio).

Strutture in elevazione in c.a.

Pagina 147

Manuale di Manutenzione

02.02.01.A16 Rigonfiamento

02.02.01.A17 Scheggiature

02.02.01.A18 Spalling

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.01.I01 Interventi sulle strutture

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

Cadenza: quando occorre

Elemento Manutenibile: 02.02.02

Pilastrì

Unità Tecnologica: 02.02

ANOMALIE RISCOINTRABILI

02.02.02.A01 Alveolizzazione

02.02.02.A02 Cavillature superfici

02.02.02.A03 Corrosione

02.02.02.A04 Deformazioni e spostamenti

02.02.02.A05 Disgregazione

02.02.02.A06 Distacco

02.02.02.A07 Efflorescenze

02.02.02.A08 Erosione superficiale

I pilastrì sono elementi architettonici e strutturali verticali portanti, che trasferiscono i carichi della sovrastruttura alle strutture di ricezione delle parti sottostanti indicate a riceverli. I pilastrì in calcestruzzo armato sono realizzati, mediante armature trasversali e longitudinali che consentono la continuità dei pilastrì con gli altri elementi strutturali. Il dimensionamento dei pilastrì varia in funzione delle diverse condizioni di carico, delle luci e dell'interasse fra telai.

Strutture in elevazione in c.a.

Pagina 148

Manuale di Manutenzione

02.02.02.A09 Esfoliazione

02.02.02.A10 Esposizione dei ferri di armatura

02.02.02.A11 Fessurazioni

02.02.02.A12 Lesioni

02.02.02.A13 Mancanza

02.02.02.A14 Penetrazione di umidità

02.02.02.A15 Polverizzazione

02.02.02.A16 Rigonfiamento

02.02.02.A17 Scheggiature

02.02.02.A18 Spalling

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.02.I01 Interventi sulle strutture

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

Cadenza: quando occorre

Elemento Manutenibile: 02.02.03

Setti

Unità Tecnologica: 02.02

ANOMALIE RISCOINTRABILI

02.02.03.A01 Alveolizzazione

Si tratta di elementi verticali, come pareti in cemento armato, che possono dividere una struttura in più parti, fungendo da diaframma, che per la loro massa e la loro elevata inerzia svolgono la funzione di contrastare le forze sismiche orizzontali (ad esempio i setti dei vanoscala, degli ascensori, ecc.).

Strutture in elevazione in c.a.

Pagina 149

Manuale di Manutenzione

02.02.03.A02 Cavillature superfici

02.02.03.A03 Corrosione
02.02.03.A04 Deformazioni e spostamenti
02.02.03.A05 Disgregazione
02.02.03.A06 Distacco
02.02.03.A07 Efflorescenze
02.02.03.A08 Erosione superficiale
02.02.03.A09 Esfoliazione
02.02.03.A10 Esposizione dei ferri di armatura
02.02.03.A11 Fessurazioni
02.02.03.A12 Lesioni
02.02.03.A13 Mancanza
02.02.03.A14 Penetrazione di umidità
02.02.03.A15 Polverizzazione
02.02.03.A16 Rigonfiamento
02.02.03.A17 Scheggiature
02.02.03.A18 Spalling

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.03.I01 Interventi sulle strutture

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

Cadenza: quando occorre

Elemento Manutenibile: 02.02.04

Pagina 150

Manuale di Manutenzione

Solette

Unità Tecnologica: 02.02

ANOMALIE RICONTRABILI

02.02.04.A01 Alveolizzazione
02.02.04.A02 Cavillature superfici
02.02.04.A03 Corrosione
02.02.04.A04 Deformazioni e spostamenti
02.02.04.A05 Disgregazione
02.02.04.A06 Distacco
02.02.04.A07 Efflorescenze
02.02.04.A08 Erosione superficiale
02.02.04.A09 Esfoliazione
02.02.04.A10 Esposizione dei ferri di armatura
02.02.04.A11 Fessurazioni
02.02.04.A12 Lesioni
02.02.04.A13 Mancanza
02.02.04.A14 Penetrazione di umidità
02.02.04.A15 Polverizzazione
02.02.04.A16 Rigonfiamento
02.02.04.A17 Scheggiature

Si tratta di elementi orizzontali e inclinati interamente in cemento armato. Offrono un'ottima resistenza alle alte temperature ed inoltre sono capaci di sopportare carichi elevati anche per luci notevoli. Pertanto trovano maggiormente il loro impiego negli edifici industriali, depositi, ecc. ed in quei locali dove sono previsti forti carichi accidentali (superiori ai 600 kg/m²). Possono essere utilizzati sia su strutture di pilastri e travi anch'essi in c.a. che su murature ordinarie.

Strutture in elevazione in c.a.

Pagina 151

Manuale di Manutenzione

02.02.04.A18 Spalling

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.04.I01 Interventi sulle strutture

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

Cadenza: quando occorre

Elemento Manutenibile: 02.02.05

Travi

Unità Tecnologica: 02.02

ANOMALIE RISCOINTRABILI

02.02.05.A01 Alveolizzazione

02.02.05.A02 Cavillature superficiali

02.02.05.A03 Corrosione

02.02.05.A04 Deformazioni e spostamenti

02.02.05.A05 Disgregazione

02.02.05.A06 Distacco

02.02.05.A07 Efflorescenze

02.02.05.A08 Erosione superficiale

02.02.05.A09 Esfoliazione

Le travi sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante. Le travi in cemento armato utilizzano le caratteristiche meccaniche del materiale in modo ottimale resistendo alle azioni di compressione con il conglomerato cementizio ed in minima parte con l'armatura compressa ed alle azioni di trazione con l'acciaio teso. Le travi si possono classificare in funzione delle altezze rapportate alle luci, differenziandole in alte, normali, in spessore ed estradossate, a secondo del rapporto h/l e della larghezza.

Strutture in elevazione in c.a.

Pagina 152

Manuale di Manutenzione

02.02.05.A10 Esposizione dei ferri di armatura

02.02.05.A11 Fessurazioni

02.02.05.A12 Lesioni

02.02.05.A13 Mancanza

02.02.05.A14 Penetrazione di umidità

02.02.05.A15 Polverizzazione

02.02.05.A16 Rigonfiamento

02.02.05.A17 Scheggiature

02.02.05.A18 Spalling

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.05.I01 Interventi sulle strutture

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto

accertato.

Cadenza: quando occorre

Pagina 153

Manuale di Manutenzione

Unità Tecnologica: 02.03

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 e scale a chiocciola.

Le scale e rampe possono essere realizzate secondo molteplici conformazioni strutturali e in materiali diversi. Si possono avere

strutture in acciaio, in legno, in murature, in c.a., prefabbricate, ecc..

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.03.R01 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti le strutture di collegamento.

Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al decreto ministeriale 26 giugno 1984 (supplemento

ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 234 del 25 agosto 1984):

- 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 materiali di rivestimento di scale e gradini per androni e

passaggi comuni, devono essere di classe 0 (zero), secondo la classificazione prevista dal D.M. 26.6.1984. Sono ammessi anche i

materiali di classe 1 (uno) per gli edifici aventi un'altezza antincendio non superiore a 32 m.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

02.03.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

I rivestimenti costituenti le strutture di collegamento 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.

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..

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Aspetto

02.03.R03 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

I materiali di rivestimento delle strutture di collegamento non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

I rivestimenti dei gradini e dei pianerottoli devono avere una resistenza ai prodotti chimici di uso comune corrispondente alla classe C2 della classificazione UPEC.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

02.03.R04 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

Strutture di collegamento

Pagina 154

Manuale di Manutenzione

I materiali di rivestimento delle strutture di collegamento devono essere in grado di resistere agli urti prodotti dalla caduta di oggetti

di impiego comune senza che si manifestino fessurazioni, deformazioni, ecc..

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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

02.03.R05 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Gli elementi strutturali delle strutture di collegamento devono presentare una resistenza al fuoco espressa in termini di tempo entro il quale tali elementi conservano stabilità.

Le strutture dovranno comunque essere realizzate in modo da garantire una resistenza al fuoco di almeno R 60 (strutture portanti) e

REI 60 (strutture separanti) per edifici con altezza antincendi fino a 24 m; per edifici di altezza superiore deve essere garantita una

resistenza al fuoco almeno di R 90 (strutture portanti) e REI 90 (strutture separanti). Il vano scala, tranne quello a prova di fumo o a

prova di fumo interno, deve avere superficie netta di aerazione permanente in sommità non inferiore ad 1 m. Nel vano di areazione

è consentita l'installazione di dispositivi per la protezione dagli agenti atmosferici. Per le strutture di pertinenza delle aree a rischio

specifico devono applicarsi le disposizioni emanate nelle relative normative.

D.M. 16.5.1987, n.246 (Norme per la sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione: caratteristiche del vano scala negli

edifici di nuova edificazione o soggetti a sostanziali ristrutturazioni)

Tipo di Edificio: A

- Altezza antincendi (m): da 12 a 24;

- Massima superficie del compartimento antincendio (m²): 8000;

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Nessuna prescrizione;

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno protetto (I);

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 550; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno;

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 600; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: A prova di fumo;

- Larghezza minima della scala (m): 1,05

- Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 60 (II);

Tipo di edificio: B

- Altezza antincendi (m): da oltre 24 a 32;

- Massima superficie del compartimento antincendio (m²): 6000;

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Nessuna prescrizione;

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno protetto (I);

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 550; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno;

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 600; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: A prova di fumo;

- Larghezza minima della scala (m): 1,05

- Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 60 (II);

Tipo di edificio: C

- Altezza antincendi (m): da oltre 32 a 54;

- Massima superficie del compartimento antincendio (m²): 5000;

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500;

- Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno;

- Larghezza minima della scala (m): 1,05

- Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 90;

Tipo di edificio: D

- Altezza antincendi (m): da oltre 54 a 80;

- Massima superficie del compartimento antincendio (m²): 4000;

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

Pagina 155

Manuale di Manutenzione

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500;

- Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno con zona filtro avente un camino di ventilazione di sezione non inferiore a 0,36 m²;

- Larghezza minima della scala (m): 1,20

- Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 90;

Tipo di edificio: E

- Altezza antincendi (m): oltre 80;

- Massima superficie del compartimento antincendio (m²): 2000;

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 350;
- Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno con zona filtro avente un camino di ventilazione di sezione non inferiore a 0,36 m²;
- Larghezza minima della scala (m): 1,20
- Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 120.

Note

(I) Se non è possibile l'accostamento dell'Autoscala dei VV.FF. ad almeno una finestra o balcone per piano.

(II) Nel caso in cui non è contemplata alcuna prescrizione, gli elementi di suddivisione dei compartimenti vanno comunque considerati di classe REI 60.

02.03.R06 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

I rivestimenti costituenti le strutture di collegamento, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

I rivestimenti dei gradini e pianerottoli devono possedere una resistenza all'acqua corrispondente alla classe E2 della classificazione UPEC.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

02.03.R07 Resistenza all'usura

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

I materiali di rivestimento di gradini e pianerottoli dovranno presentare caratteristiche di resistenza all'usura.

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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Durabilità

02.03.R08 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Gli elementi strutturali costituenti le strutture di collegamento devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

02.03.R09 Sicurezza alla circolazione

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Le strutture di collegamento devono avere uno sviluppo con andamento regolare che ne consenta la sicurezza durante la circolazione da parte dell'utenza.

La larghezza delle rampe deve essere proporzionata al numero di persone (e comunque in funzione di multipli di 60 cm) cui è consentito il transito, e comunque non inferiore ad 1.20 m al fine di consentire il passaggio di due persone. Nel caso di larghezze

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

Pagina 156

Manuale di Manutenzione

superiori a 2.50 m è necessario provvedere ad un corrimano centrale. Va comunque calcolata come larghezza utile quella al netto di corrimano o di altri eventuali sporgenze (nel caso di larghezze riferite ad usi non pubblici, queste devono essere minimo di 80 cm e la pedata dei gradini non inferiore a 25 cm). Le rampe delle scale devono essere rettilinee, dotate di pianerottoli di riposo, di gradini con pedata non inferiore a 30 cm ed alzata di circa 17 cm. È opportuno che per ogni rampa non vengano superate le 12 alzate intervallandole con ripiani intermedi dimensionati pari almeno alla larghezza della scala. I pianerottoli interpiano vanno realizzati con larghezza maggiore di quella della scala e con profondità del 25-30% maggiore rispetto ai ripiani. L'inclinazione di una rampa è direttamente riferita al rapporto fra alzata (a) e pedata (p), la cui determinazione si basa sull'espressione: $2a + p = 62-64$ cm. L'altezza minima fra il sottorampa e la linea delle alzate deve essere di almeno 2,10 m. I parapetti devono avere un'altezza di 1,00 m misurata dallo spigolo superiore dei gradini e devono essere dimensionati in modo da non poter essere attraversati da una sfera di 10 cm di diametro. Il corrimano va previsto in funzione dell'utenza (se il traffico è costituito da bambini occorre un corrimano supplementare posto ad altezza adeguata e comunque deve prolungarsi di almeno 30 cm oltre il primo e l'ultimo gradino e deve essere posizionato su entrambi i lati per scale con larghezza superiore a 1.80 m. Le scale a chiocciola vanno dimensionate in considerazione che per ogni giro il numero dei gradini è condizionato dal diametro della scala che varia da 11-16 gradini in corrispondenza dei diametri di 1,20-2,50 m. La pedata va dimensionata in modo da evitare che i punti di partenza e di smonto abbiano sfalsamenti.

Numero di alzate più alzata del ripiano di arrivo: $9 + 1$, altezze (m) di interpiano al finito per:

- Scale rotonde misto legno-metallo: 2,10-2,30;
- Scale in metallo: 2,14-2,34;

Numero di alzate più alzata del ripiano di arrivo: $10 + 1$, altezze (m) di interpiano al finito per:

- Scale rotonde misto legno-metallo: 2,31-2,53;
- Scale rotonde integralmente in legno: 2,31-2,51;
- Scale in metallo: 2,35-2,57;
- Scale a pianta quadrata: 2,31-2,51;

Numero di alzate più alzata del ripiano di arrivo: $11 + 1$, altezze (m) di interpiano al finito per:

- Scale rotonde misto legno-metallo: 2,54-2,76;
- Scale rotonde integralmente in legno: 2,52-2,68;
- Scale in metallo: 2,58-2,81;
- Scale a pianta quadrata: 2,52-2,68;

Numero di alzate più alzata del ripiano di arrivo: $12 + 1$, altezze (m) di interpiano al finito per:

- Scale rotonde misto legno-metallo: 2,77-2,99;
- Scale rotonde integralmente in legno: 2,69-2,89;

- Scale in metallo: 2,82-3,04;

- Scale a pianta quadrata: 2,69-2,89;

Numero di alzate più alzata del ripiano di arrivo: 13 + 1, altezze (m) di interpiano al finito per:

- Scale rotonde misto legno-metallo: 3,00-3,22;

- Scale rotonde integralmente in legno: 2,90-3,11;

- Scale in metallo: 3,05-3,28;

- Scale a pianta quadrata: 2,90-3,11;

Numero di alzate più alzata del ripiano di arrivo: 14 + 1, altezze (m) di interpiano al finito per:

- Scale rotonde misto legno-metallo: 3,23-3,45;

- Scale rotonde integralmente in legno: 3,12-3,33;

- Scale in metallo: 3,29-3,51;

- Scale a pianta quadrata: 3,12-3,33;

Numero di alzate più alzata del ripiano di arrivo: 15 + 1, altezze (m) di interpiano al finito per:

- Scale rotonde misto legno-metallo: 3,46-3,68;

- Scale rotonde integralmente in legno: 3,34-3,54;

- Scale in metallo: 3,52-3,74;

- Scale a pianta quadrata: 3,34-3,54;

Numero di alzate più alzata del ripiano di arrivo: 16 + 1, altezze (m) di interpiano al finito per:

- Scale rotonde misto legno-metallo: 3,69-3,91;

- Scale rotonde integralmente in legno: 3,55-3,75;

- Scale in metallo: 3,75-3,98;

- Scale a pianta quadrata: 3,55-3,75;

Note:

Per diametri fino a 1,20 m sono previsti 12 gradini per giro; oltre il diametro di 1,40 m sono previsti 13 gradini per giro.

Gli edifici residenziali o per uffici con altezza di gronda compresa fra 24 e 30 m possono prevedere una singola scala fino a

350-400 m² di superficie coperta; oltre tale valore è necessaria una scala ogni 350 m²

prevedendo sempre una distanza massima di

fuga pari a 30 m; oltre i 600 m² deve essere prevista una scala in più ogni 300 m² o

frazione superiore a 150 m². Per gli edifici

residenziali oltre i 24 m di altezza di gronda e per quelli pubblici, le scale devono

presentare requisiti di sicurezza tali che:

- l'accesso ai piani avvenga attraverso un passaggio esterno o attraverso un disimpegno che almeno su un lato sia completamente

Pagina 157

Manuale di Manutenzione

aperto o comunque vada ad affacciare su uno spazio a cielo libero;

- le pareti che racchiudono la scala in zona di compartizione antincendio siano di classe REI 120 con valori minimi per le strutture a

pareti portanti in mattoni o in c.a. rispettivamente pari a 38 e 20 cm;

- porte almeno di classe REI 60, con dispositivo di chiusura automatica o di autochiusura a comando;

- scala aerata mediante apertura ventilata di almeno 1 m², situata all'ultimo piano e al di sopra dell'apertura di maggiore altezza prospettante sul vano scala.

Le scale esterne di sicurezza devono essere del tutto esterne all'edificio e munite di parapetto con altezza di almeno 1,20 m; inoltre

le scale dovranno essere lontane da eventuali aperture dalle quali potrebbero sprigionarsi fumi e fiamme. Se a diretto contatto con muri perimetrali questi dovranno essere realizzati con una adeguata resistenza al fuoco. D.M. 16.5.1987, n.246 (Norme per la sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione: caratteristiche del vano scala negli edifici di nuova edificazione o soggetti a sostanziali ristrutturazioni)

Tipo di edificio: A

- Altezza antincendi (m): da 12 a 24;
- Massima superficie del compartimento antincendio (m²): 8000;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Nessuna prescrizione;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno protetto (*);
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 550; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 600; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: A prova di fumo;
- Larghezza minima della scala (m): 1,05
- Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 60 (**);

Tipo di edificio: B

- Altezza antincendi (m): da oltre 24 a 32;
- Massima superficie del compartimento antincendio (m²): 6000;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Nessuna prescrizione;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno protetto (*);
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 550; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 600; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: A prova di fumo;
- Larghezza minima della scala (m): 1,05
- Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 60 (**);

Tipo di edificio: C

- Altezza antincendi (m): da oltre 32 a 54;
- Massima superficie del compartimento antincendio (m²): 5000;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500;
- Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno;
- Larghezza minima della scala (m): 1,05
- Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 90;

Tipo di edificio: D

- Altezza antincendi (m): da oltre 54 a 80;

- Massima superficie del compartimento antincendio (m²): 4000;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500;
- Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno con zona filtro avente un camino di ventilazione di sezione non inferiore a 0,36 m²;
- Larghezza minima della scala (m): 1,20
- Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 90;
- Tipo di edificio: E
- Altezza antincendi (m): oltre 80;
- Massima superficie del compartimento antincendio (m²): 2000;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 350;
- Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno con zona filtro avente un camino di ventilazione di sezione non inferiore a 0,36 m²;
- Larghezza minima della scala (m): 1,20
- Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 120.

Note

Pagina 158

Manuale di Manutenzione

(*) Se non è possibile l'accostamento dell'Autoscala dei VV.FF. ad almeno una finestra o balcone per piano.

(**) Nel caso in cui non è contemplata alcuna prescrizione, gli elementi di suddivisione dei compartimenti vanno comunque considerati di classe REI 60.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

°02.03.01 Scale a soletta rampante

Pagina 159

Manuale di Manutenzione

Elemento Manutenibile: 02.03.01

Scale a soletta rampante

Unità Tecnologica: 02.03

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.03.01.A01 Alveolizzazione

02.03.01.A02 Cavillature superficiali

02.03.01.A03 Decolorazione

02.03.01.A04 Deformazioni e spostamenti

02.03.01.A05 Deposito superficiale

02.03.01.A06 Disgregazione

02.03.01.A07 Distacco

02.03.01.A08 Efflorescenze

02.03.01.A09 Erosione superficiale

02.03.01.A10 Esfoliazione

02.03.01.A11 Esposizione dei ferri di armatura

02.03.01.A12 Fessurazioni

02.03.01.A13 Lesioni

02.03.01.A14 Mancanza

02.03.01.A15 Patina biologica

02.03.01.A16 Penetrazione di umidità

02.03.01.A17 Polverizzazione

Si tratta di scale in c.a. a soletta rampanti costruite con getto in opera.

Strutture di collegamento

Pagina 160

Manuale di Manutenzione

02.03.01.A18 Rigonfiamento

02.03.01.A19 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.01.I01 Ripresa coloritura

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.

Cadenza: quando occorre

02.03.01.I02 Ripristino puntuale pedate e alzate

Ripristino e/o sostituzione degli elementi rotti delle pedate e delle alzate con elementi analoghi.

Cadenza: quando occorre

02.03.01.I03 Ripristino stabilità corrimano e balaustre

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.

Cadenza: quando occorre

02.03.01.I04 Sostituzione degli elementi degradati

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

Cadenza: quando occorre

02.03.01.I05 Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche

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.

Cadenza: ogni 2 anni

Pagina 161

Manuale di Manutenzione

Unità Tecnologica: 02.04

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. In particolare le strutture in legno sono costituite da strutture portanti realizzate con elementi di legno strutturale (legno massiccio, segato, squadrato oppure tondo) o con prodotti strutturali a base di legno (legno lamellare incollato, pannelli a base di legno) assemblati con adesivi oppure con mezzi di unione

meccanici, eccettuate quelle oggetto di una regolamentazione apposita a carattere particolare.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.04.R01 Rispetto delle Classi di Servizio

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Le strutture in legno dovranno tener conto della sensibilità del legno e delle variazioni di umidità.

Le strutture dovranno essere assegnate a secondo delle caratteristiche del materiale impiegato ed assegnate ad una delle 3 classi di servizio esplicitate nel D.M. 14.1.2008 e nella Circolare 2.2.2009, n.617, secondo i seguenti parametri:

- classe di servizio 1: essa è caratterizzata da un'umidità del materiale in equilibrio con l'ambiente a una temperatura di 20 °C e un'umidità relativa dell'aria circostante che non superi il 65%, se non per poche settimane all'anno;
- classe di servizio 2: essa è caratterizzata da un'umidità del materiale in equilibrio con l'ambiente a una temperatura di 20 °C e un'umidità relativa dell'aria circostante che superi l'85% solo per poche settimane all'anno;
- classe di servizio 3: essa è caratterizzata da umidità più elevata di quella della classe di servizio 2.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Funzionalità

02.04.R02 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le strutture di elevazione, a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi), non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

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

Classe di rischio 1

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

Classe di rischio 2

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

Classe di rischio 3

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

Classe di rischio 4;

- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

Strutture in elevazione in legno

Manuale di Manutenzione

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

Classe di rischio 5;

- Situazione generale di servizio: in acqua salata;

- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

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

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

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

02.04.R03 Durabilità

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Le strutture lignee dovranno assicurare la durabilità degli elementi impiegati durante il loro ciclo di vita.

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di norme vigenti in materia. In particolare: D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e C.M. 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Durabilità

02.04.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e la Circolare 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

02.04.R05 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilità (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.

In particolare gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed 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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

02.04.R06 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.

I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. 14.1.2008. Il vento, la cui direzione si considera generalmente orizzontale, esercita sulle costruzioni azioni che variano nel tempo provocando, in generale, effetti dinamici.

Per le costruzioni usuali tali azioni sono convenzionalmente ricondotte alle azioni statiche equivalenti. Peraltro, per costruzioni di

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

Pagina 163

Manuale di Manutenzione

forma o tipologia inusuale, oppure di grande altezza o lunghezza, o di rilevante snellezza e leggerezza, o di notevole flessibilità e ridotte capacità dissipative, il vento può dare luogo ad effetti la cui valutazione richiede l'uso di metodologie di calcolo e sperimentali adeguate allo stato dell'arte e che tengano conto della dinamica del sistema.

- Velocità di riferimento

La velocità di riferimento V_b è il valore caratteristico della velocità del vento a 10 m dal suolo su un terreno di categoria di esposizione II (vedi tab. 3.3.II), mediata su 10 minuti e riferita ad un periodo di ritorno di 50 anni. In mancanza di specifiche ed adeguate indagini statistiche v_b è data dall'espressione:

$$V_b = V_{b,0} \text{ per } A_s \leq A_0$$

$$V_b = V_{b,0} + K_a (A_s - A_0) \text{ per } A_s > A_0$$

dove:

$V_{b,0}$, A_0 , K_a sono parametri forniti nella Tab. 3.3.I e legati alla regione in cui sorge la costruzione in esame, in funzione delle zone;

A_s è l'altitudine sul livello del mare (in m) del sito ove sorge la costruzione.

Tabella 3.3.I

Zona: 1: Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia (con l'eccezione della Provincia

di Trieste); $V_{ref,0}$ (m/s) = 25; A_0 (m) = 1000; K_a (1/s) = 0.010

Zona: 2: Emilia-Romagna; $V_{b,0}$ (m/s) = 25; A_0 (m) = 750; K_a (1/s) = 0.015

Zona: 3: Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria (esclusa la Provincia di Reggio

Calabria); $V_{ref,0}$ (m/s) = 27; A_0 (m) = 500; K_a (1/s) = 0.020

Zona: 4: Sicilia e provincia di Reggio Calabria; $V_{ref,0}$ (m/s) = 28; A_0 (m) = 500; K_a (1/s) = 0.020

Zona: 5: Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena); $V_{ref,0}$ (m/s) = 28; A_0 (m) = 750; K_a (1/s) = 0.015

Zona: 6: Sardegna (zona occidente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena); $V_{ref,0}$ (m/s) = 28; A_0 (m) = 500; K_a (1/s) = 0.020

Zona: 7: Liguria; $V_{ref,0}$ (m/s) = 29; A_0 (m) = 1000; K_a (1/s) = 0.015

Zona: 8: Provincia di Trieste; $V_{ref,0}$ (m/s) = 31; A_0 (m) = 1500; K_a (1/s) = 0.010

Zona: 9: Isole (con l'eccezione di Sicilia e Sardegna) e mare aperto; $V_{ref,0}$ (m/s) = 31; A_0 (m) = 500; K_a (1/s) = 0.020

Per altitudini superiori a 1500 m sul livello del mare si potrà fare riferimento alle condizioni locali di clima e di esposizione. I valori della velocità di riferimento possono essere ricavati da dati supportati da opportuna documentazione o da indagini statistiche adeguatamente comprovate. Fatte salve tali valutazioni, comunque raccomandate in prossimità di vette e crinali, i valori utilizzati non dovranno essere minori di quelli previsti per 1500 m di altitudine.

- Azioni statiche equivalenti

Le azioni statiche del vento sono costituite da pressioni e depressioni agenti normalmente alle superfici, sia esterne che interne, degli elementi che compongono la costruzione.

L'azione del vento sul singolo elemento viene determinata considerando la combinazione più gravosa della pressione agente sulla superficie esterna e della pressione agente sulla superficie interna dell'elemento.

Nel caso di costruzioni o elementi di grande estensione, si deve inoltre tenere conto delle azioni tangenti esercitate dal vento.

L'azione d'insieme esercitata dal vento su una costruzione è data dalla risultante delle azioni sui singoli elementi, considerando come direzione del vento, quella corrispondente ad uno degli assi principali della pianta della costruzione; in casi particolari, come ad esempio per le torri a base quadrata o rettangolare, si deve considerare anche l'ipotesi di vento spirante secondo la direzione di una delle diagonali.

- Pressione del vento

La pressione del vento è data dall'espressione:

$$P = Q_b C_e C_p C_d$$

dove:

Q_b è la pressione cinetica di riferimento;

C_e è il coefficiente di esposizione;

C_p è il coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico), funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo orientamento rispetto alla direzione del vento. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento;

C_d è il coefficiente dinamico con cui si tiene conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni locali e degli effetti amplificativi dovuti alle vibrazioni strutturali.

- Azione tangente del vento

L'azione tangente per unità di superficie parallela alla direzione del vento è data dall'espressione:

$$P_f = Q_b C_e C_f$$

dove:

C_f è il coefficiente d'attrito funzione della scabrezza della superficie sulla quale il vento esercita l'azione tangente. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento.

Pagina 164

Manuale di Manutenzione

- Pressione cinetica di riferimento

La pressione cinetica di riferimento Q_b (in N/m²) è data dall'espressione:

$$Q_b = P V_b^{1,5}$$

dove:

V_b è la velocità di riferimento del vento (in m/s);

R è la densità dell'aria assunta convenzionalmente costante e pari a $1,25 \text{ kg/cm}^3$

- Coefficiente di esposizione

Il coefficiente di esposizione C_e dipende dall'altezza Z sul suolo del punto considerato, dalla topografia del terreno, e dalla

categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione. In assenza di analisi specifiche che tengano in conto la direzione di

provenienza del vento e l'effettiva scabrezza e topografia del terreno che circonda la costruzione, per altezze sul suolo non maggiori

di $Z = 200 \text{ m}$, esso è dato dalla formula:

$$C_e(Z) = K_r^2 C_t \ln(Z / Z_0) [7 + C_t \ln(Z / Z_0)] \text{ per } Z \geq Z_{\min}$$

$$C_e(Z) = C_e(Z_{\min}) \text{ per } Z < Z_{\min}$$

dove:

K_r , Z_0 , Z_{\min} sono assegnati in Tab. 3.3.II in funzione della categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione;

C_t è il coefficiente di topografia.

Tabella 3.3.II

Categoria di esposizione del sito: I; $K_r = 0,17$; $Z_0 \text{ (m)} = 0,01$; $Z_{\min} \text{ (m)} = 2$

Categoria di esposizione del sito: II; $K_r = 0,19$; $Z_0 \text{ (m)} = 0,05$; $Z_{\min} \text{ (m)} = 4$

Categoria di esposizione del sito: III; $K_r = 0,20$; $Z_0 \text{ (m)} = 0,10$; $Z_{\min} \text{ (m)} = 5$

Categoria di esposizione del sito: IV; $K_r = 0,22$; $Z_0 \text{ (m)} = 0,30$; $Z_{\min} \text{ (m)} = 8$

Categoria di esposizione del sito: V; $K_r = 0,23$; $Z_0 \text{ (m)} = 0,70$; $Z_{\min} \text{ (m)} = 12$

In mancanza di analisi che tengano in conto sia della direzione di provenienza del vento sia delle variazioni di rugosità del terreno,

la categoria di esposizione è assegnata in funzione della posizione geografica del sito ove sorge la costruzione e della classe di

rugosità del terreno definita in Tabella 3.3.III. Il coefficiente di topografia C_t è posto di regola pari a 1 sia per le zone pianeggianti

sia per quelle ondulate, collinose, montane. Nel caso di costruzioni ubicate presso la sommità di colline o pendii isolati il

coefficiente di topografia ci deve essere valutato con analisi più approfondite.

Tabella 3.3.III

Classe di rugosità del terreno: A; Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15 m.

Classe di rugosità del terreno: B; Aree urbane (non di classe A), suburbane, industriali e boschive

Classe di rugosità del terreno: C; Aree con ostacoli diffusi (alberi, case, muri, recinzioni, ecc.); aree con rugosità non riconducibile alle classi A, B, D.

Classe di rugosità del terreno: D; Aree prive di ostacoli o con al più rari ostacoli isolati (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi, ecc.).

Nota:

L'assegnazione della classe di rugosità non dipende dalla conformazione orografica e topografica del terreno. Affinché una

costruzione possa dirsi ubicata in classe di rugosità A o B è necessario che la situazione che contraddistingue la classe permanga

intorno alla costruzione per non meno di 1 km e comunque non meno di 20 volte l'altezza della costruzione. Laddove sussistano

dubbi sulla scelta della classe di rugosità, a meno di analisi rigorose, verrà assegnata la classe più sfavorevole.

02.04.R07 Durata della vita nominale (periodo di riferimento per l'azione sismica)

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

La vita nominale di un'opera strutturale VN è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla

manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata.

La vita nominale delle opere varia in funzione delle classi d'uso definite di seguito. In particolare la tabella mostra i valori di Vr

corrispondenti ai valori di Vn che individuano le frontiere tra i tre tipi di costruzione

considerati (tipo 1, tipo 2, tipo 3); valori di Vn

intermedi tra detti valori di frontiera (e dunque valori di Vr intermedi tra quelli mostrati in tabella) sono consentiti ed i

corrispondenti valori dei parametri a_g , F_0 e T_c necessari a definire l'azione sismica sono ricavati utilizzando le formule

d'interpolazione fornite nell'Allegato A alle NTC. Gli intervalli di valori attribuiti a Vr al variare di Vn e Classe d'uso sono:

- Classe d'uso = I e $V_n \leq 10$ allora $V_r = 35$;
- Classe d'uso = I e $V_n \geq 50$ allora $V_r \geq 35$;

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Durabilità

Pagina 165

Manuale di Manutenzione

- Classe d'uso = I e $V_n \geq 100$ allora $V_r \geq 70$;
- Classe d'uso = II e $V_n \leq 10$ allora $V_r = 35$;
- Classe d'uso = II e $V_n \geq 50$ allora $V_r \geq 50$;
- Classe d'uso = II e $V_n \geq 100$ allora $V_r \geq 100$;
- Classe d'uso = III e $V_n \leq 10$ allora $V_r = 35$;
- Classe d'uso = III e $V_n \geq 50$ allora $V_r \geq 75$;
- Classe d'uso = III e $V_n \geq 100$ allora $V_r \geq 150$;
- Classe d'uso = IV e $V_n \leq 10$ allora $V_r = 35$;
- Classe d'uso = IV e $V_n \geq 50$ allora $V_r \geq 100$;
- Classe d'uso = IV e $V_n \geq 100$ allora $V_r \geq 200$.

dove per classe d'uso si intende:

- Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli;
- Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti;
- Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso;
- Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5

novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

°02.04.01 Arcarecci

°02.04.02 Collegamenti ed unioni

°02.04.03 Controventi

°02.04.04 Travi

Pagina 166

Manuale di Manutenzione

Elemento Manutenibile: 02.04.01

Arcarecci

Unità Tecnologica: 02.04

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.04.01.A01 Attacco biologico

02.04.01.A02 Attacco da insetti xilofagi

02.04.01.A03 Deformazione

02.04.01.A04 Deformazioni e spostamenti

02.04.01.A05 Distacco

02.04.01.A06 Fessurazioni

02.04.01.A07 Lesione

02.04.01.A08 Marcescenza

02.04.01.A09 Muffa

02.04.01.A10 Penetrazione di umidità

02.04.01.A11 Polverizzazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.04.01.I01 Interventi sulle strutture

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

Cadenza: quando occorre

Gli arcarecci sono elementi orizzontali della copertura che appoggiano sull'orditura principale e sui quali appoggiano i travetti del tetto. Essi possono essere realizzati come travi appoggiate e/o come travi continue. Generalmente possono avere forme e sezioni diverse.

Strutture in elevazione in legno

Elemento Manutenibile: 02.04.02

Pagina 167

Manuale di Manutenzione

Collegamenti ed unioni

Unità Tecnologica: 02.04

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.04.02.A01 Corrosione

02.04.02.A02 Deformazioni e spostamenti

02.04.02.A03 Distacco

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.04.02.I01 Ripristino

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosivi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

Cadenza: ogni 2 anni

Si tratta di mezzi di unione tra elementi diversi. Essi possono dividersi in collegamenti di carpenteria e collegamenti meccanici.

I collegamenti di carpenteria sono quelli tipici delle tradizionali costruzioni storiche, realizzati per lavorazione delle superfici di

contatto. Di regola sono in grado di trasmettere solamente sforzi di compressione per contatto, e quindi in grado di esplicare

unicamente la funzione di vincoli monolateri, a meno che non vengano considerati con altre tipologie di unioni. I collegamenti

meccanici sono caratterizzati dalla trasmissione delle sollecitazioni attraverso opportuni mezzi di unione, generalmente metallici, o

mediante adesivi. I metodi di calcolo per la valutazione della resistenza e della deformazione dei singoli mezzi di unione devono

essere convalidati sulla base di prove sperimentali eseguite nel rispetto di normative di comprovata validità.

Strutture in elevazione in legno

Elemento Manutenibile: 02.04.03

Controventi

Unità Tecnologica: 02.04

Si tratta di elementi utilizzati per resistere alle azioni esterne e/o interne dovute a carichi orizzontali ed ad azioni di instabilizzazione

delle strutture coinvolte. Indipendentemente dal comportamento della struttura, tali azioni devono essere trasmesse alle fondazioni. I

controventi sono essenziali, sia per dare maggiore stabilità complessiva, sia per contrastare le azioni orizzontali (vento, impatti

laterali, azione sismica, azioni di spostamenti laterali di telai e pilastri, ecc.), tra le quali il vento è la più consistente. I controventi

possono essere disposti sia sulle falde di copertura che sulle pareti. L'utilizzo di controventi in legno trova applicazione nel caso di

intelaiature, costituiti da elementi diagonali in legno, sollecitate a trazione e/o a compressione.

Strutture in elevazione in legno

Pagina 168

Manuale di Manutenzione

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.04.03.A01 Alterazione cromatica

02.04.03.A02 Attacco biologico

02.04.03.A03 Attacco da insetti xilofagi

02.04.03.A04 Azzurratura

02.04.03.A05 Deformazione

02.04.03.A06 Deformazioni e spostamenti

02.04.03.A07 Deposito superficiale

02.04.03.A08 Distacco

02.04.03.A09 Fessurazioni

02.04.03.A10 Lesione

02.04.03.A11 Marcescenza

02.04.03.A12 Muffa

02.04.03.A13 Patina

02.04.03.A14 Penetrazione di umidità

02.04.03.A15 Polverizzazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.04.03.I01 Interventi sulle strutture

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

Cadenza: quando occorre

Elemento Manutenibile: 02.04.04

Travi

Unità Tecnologica: 02.04

Pagina 169

Manuale di Manutenzione

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.04.04.A01 Alterazione cromatica

02.04.04.A02 Attacco biologico

02.04.04.A03 Attacco da insetti xilofagi

02.04.04.A04 Azzurratura

02.04.04.A05 Deformazione

02.04.04.A06 Deformazioni e spostamenti

02.04.04.A07 Deposito superficiale

02.04.04.A08 Distacco

02.04.04.A09 Fessurazioni

02.04.04.A10 Lesione

02.04.04.A11 Marcescenza

02.04.04.A12 Muffa

02.04.04.A13 Patina

02.04.04.A14 Penetrazione di umidità

02.04.04.A15 Polverizzazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.04.04.I01 Interventi sulle strutture

Le travi in legno sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante.

Ogni elemento strutturale, in legno massiccio o in materiali derivati dal legno, prevalentemente compresso, inflesso, teso o sottoposto a combinazioni dei precedenti stati di sollecitazione, può essere caratterizzato da un'unica sezione o da una sezione composta da più elementi, incollati o assemblati meccanicamente.

Strutture in elevazione in legno

Pagina 170

Manuale di Manutenzione

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

Cadenza: a guasto

Pagina 171

Manuale di Manutenzione

Unità Tecnologica: 02.05

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. In particolare le strutture in legno lamellare sono costituite da strutture portanti ,realizzate con elementi di legno strutturale, prodotte industrialmente attraverso procedimenti tecnologici. Il processo della produzione del legno lamellare incollato consiste nella riduzione del tronco in assi e nella loro ricomposizione che avviene tramite incollaggio, fino ad ottenere elementi di forme e dimensioni prestabilite.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.05.R01 Rispetto delle Classi di Servizio

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Le strutture in legno dovranno tener conto della sensibilità del legno e delle variazioni di umidità.

Le strutture dovranno essere assegnate a secondo delle caratteristiche del materiale impiegato ed assegnate ad una delle 3 classi di servizio esplicitate nel D.M. 14.1.2008 e nella Circolare 2.2.2009, n.617, secondo i seguenti parametri:

- classe di servizio 1: essa è caratterizzata da un'umidità del materiale in equilibrio con l'ambiente a una temperatura di 20 °C e un'umidità relativa dell'aria circostante che non superi il 65%, se non per poche settimane all'anno;
- classe di servizio 2: essa è caratterizzata da un'umidità del materiale in equilibrio con l'ambiente a una temperatura di 20 °C e un'umidità relativa dell'aria circostante che superi l'85% solo per poche settimane all'anno;
- classe di servizio 3: essa è caratterizzata da umidità più elevata di quella della classe di servizio 2.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Funzionalità

02.05.R02 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le strutture di elevazione, a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi), non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

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

Classe di rischio 1

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

Classe di rischio 2

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;

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

Classe di rischio 3

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;

- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;

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

Classe di rischio 4;

- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;

- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

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

Classe di rischio 5;

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

Strutture in elevazione in legno lamellare

Pagina 172

Manuale di Manutenzione

- Situazione generale di servizio: in acqua salata;

- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

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

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

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

02.05.R03 Durabilità

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Le strutture lignee dovranno assicurare la durabilità degli elementi impiegati durante il loro ciclo di vita.

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di norme vigenti in materia. In particolare: D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e C.M. 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Durabilità

02.05.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e la Circolare 2.2.2009, n. 617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

02.05.R05 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilità (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei

due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.

In particolare gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed 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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

02.05.R06 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.

I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. 14.1.2008. Il vento, la cui direzione si considera generalmente orizzontale, esercita sulle costruzioni azioni che variano nel tempo provocando, in generale, effetti dinamici.

Per le costruzioni usuali tali azioni sono convenzionalmente ricondotte alle azioni statiche equivalenti. Peraltro, per costruzioni di forma o tipologia inusuale, oppure di grande altezza o lunghezza, o di rilevante snellezza e leggerezza, o di notevole flessibilità e ridotte capacità dissipative, il vento può dare luogo ad effetti la cui valutazione richiede l'uso di metodologie di calcolo e

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

Pagina 173

Manuale di Manutenzione

sperimentali adeguate allo stato dell'arte e che tengano conto della dinamica del sistema.

- Velocità di riferimento

La velocità di riferimento V_b è il valore caratteristico della velocità del vento a 10 m dal suolo su un terreno di categoria di esposizione II (vedi tab. 3.3.II), mediata su 10 minuti e riferita ad un periodo di ritorno di 50 anni. In mancanza di specifiche ed adeguate indagini statistiche v_b è data dall'espressione:

$$V_b = V_{b,0} \text{ per } A_s \leq A_0$$

$$V_b = V_{b,0} + K_a (A_s - A_0) \text{ per } A_s > A_0$$

dove:

$V_{b,0}$, A_0 , K_a sono parametri forniti nella Tab. 3.3.I e legati alla regione in cui sorge la costruzione in esame, in funzione delle zone;

A_s è l'altitudine sul livello del mare (in m) del sito ove sorge la costruzione.

Tabella 3.3.I

Zona: 1: Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia (con l'eccezione della Provincia

di Trieste); $V_{ref,0}$ (m/s) = 25; A_0 (m) = 1000; K_a (1/s) = 0.010

Zona: 2: Emilia-Romagna; $V_{b,0}$ (m/s) = 25; A_0 (m) = 750; K_a (1/s) = 0.015

Zona: 3: Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria (esclusa la Provincia di Reggio Calabria); $V_{ref,0}$ (m/s) = 27; A_0 (m) = 500; K_a (1/s) = 0.020

Zona: 4: Sicilia e provincia di Reggio Calabria; $V_{ref,0}$ (m/s) = 28; A_0 (m) = 500; K_a (1/s) = 0.020

Zona: 5: Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena); $V_{ref,0}$ (m/s) = 28; A_0 (m) = 750; K_a (1/s) = 0.015

Zona: 6: Sardegna (zona occidente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena); $V_{ref,0}$ (m/s) = 28; A_0 (m) = 500; K_a (1/s) = 0.020

Zona: 7: Liguria; $V_{ref,0}$ (m/s) = 29; A_0 (m) = 1000; K_a (1/s) = 0.015

Zona: 8: Provincia di Trieste; $V_{ref,0}$ (m/s) = 31; A_0 (m) = 1500; K_a (1/s) = 0.010

Zona: 9: Isole (con l'eccezione di Sicilia e Sardegna) e mare aperto; $V_{ref,0}$ (m/s) = 31; A_0 (m) = 500; K_a (1/s) = 0.020

Per altitudini superiori a 1500 m sul livello del mare si potrà fare riferimento alle condizioni locali di clima e di esposizione. I valori

della velocità di riferimento possono essere ricavati da dati supportati da opportuna documentazione o da indagini statistiche

adeguatamente comprovate. Fatte salve tali valutazioni, comunque raccomandate in prossimità di vette e crinali, i valori utilizzati

non dovranno essere minori di quelli previsti per 1500 m di altitudine.

- Azioni statiche equivalenti

Le azioni statiche del vento sono costituite da pressioni e depressioni agenti normalmente alle superfici, sia esterne che interne, degli elementi che compongono la costruzione.

L'azione del vento sul singolo elemento viene determinata considerando la combinazione più gravosa della pressione agente sulla superficie esterna e della pressione agente sulla superficie interna dell'elemento.

Nel caso di costruzioni o elementi di grande estensione, si deve inoltre tenere conto delle azioni tangenti esercitate dal vento.

L'azione d'insieme esercitata dal vento su una costruzione è data dalla risultante delle azioni sui singoli elementi, considerando

come direzione del vento, quella corrispondente ad uno degli assi principali della pianta della costruzione; in casi particolari, come

ad esempio per le torri a base quadrata o rettangolare, si deve considerare anche l'ipotesi di vento spirante secondo la direzione di una delle diagonali.

- Pressione del vento

La pressione del vento è data dall'espressione:

$$P = Q_b C_e C_p C_d$$

dove:

Q_b è la pressione cinetica di riferimento;

C_e è il coefficiente di esposizione;

C_p è il coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico), funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo

orientamento rispetto alla direzione del vento. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da

prove sperimentali in galleria del vento;

C_d è il coefficiente dinamico con cui si tiene conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni

locali e degli effetti amplificativi dovuti alle vibrazioni strutturali.

- Azione tangente del vento

L'azione tangente per unità di superficie parallela alla direzione del vento è data dall'espressione:

$$P_f = Q_b C_e C_f$$

dove:

C_f è il coefficiente d'attrito funzione della scabrezza della superficie sulla quale il vento esercita l'azione tangente. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento.

- Pressione cinetica di riferimento

Pagina 174

Manuale di Manutenzione

La pressione cinetica di riferimento Q_b (in N/m^2) è data dall'espressione:

$$Q_b = \frac{1}{2} \rho V_b^2$$

dove:

V_b è la velocità di riferimento del vento (in m/s);

ρ è la densità dell'aria assunta convenzionalmente costante e pari a $1,25 \text{ kg/cm}^3$

- Coefficiente di esposizione

Il coefficiente di esposizione C_e dipende dall'altezza Z sul suolo del punto considerato, dalla topografia del terreno, e dalla categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione. In assenza di analisi specifiche che tengano in conto la direzione di provenienza del vento e l'effettiva scabrezza e topografia del terreno che circonda la costruzione, per altezze sul suolo non maggiori di $Z = 200 \text{ m}$, esso è dato dalla formula:

$$C_e(Z) = K_r^2 C_t \ln \left(\frac{Z}{Z_0} \right) [7 + C_t \ln \left(\frac{Z}{Z_0} \right)] \text{ per } Z \geq Z_{\min}$$

$$C_e(Z) = C_e(Z_{\min}) \text{ per } Z < Z_{\min}$$

dove:

K_r , Z_0 , Z_{\min} sono assegnati in Tab. 3.3.II in funzione della categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione;

C_t è il coefficiente di topografia.

Tabella 3.3.II

Categoria di esposizione del sito: I; $K_r = 0,17$; $Z_0 \text{ (m)} = 0,01$; $Z_{\min} \text{ (m)} = 2$

Categoria di esposizione del sito: II; $K_r = 0,19$; $Z_0 \text{ (m)} = 0,05$; $Z_{\min} \text{ (m)} = 4$

Categoria di esposizione del sito: III; $K_r = 0,20$; $Z_0 \text{ (m)} = 0,10$; $Z_{\min} \text{ (m)} = 5$

Categoria di esposizione del sito: IV; $K_r = 0,22$; $Z_0 \text{ (m)} = 0,30$; $Z_{\min} \text{ (m)} = 8$

Categoria di esposizione del sito: V; $K_r = 0,23$; $Z_0 \text{ (m)} = 0,70$; $Z_{\min} \text{ (m)} = 12$

In mancanza di analisi che tengano in conto sia della direzione di provenienza del vento sia delle variazioni di rugosità del terreno,

la categoria di esposizione è assegnata in funzione della posizione geografica del sito ove sorge la costruzione e della classe di

rugosità del terreno definita in Tabella 3.3.III. Il coefficiente di topografia C_t è posto di regola pari a 1 sia per le zone pianeggianti

sia per quelle ondulate, collinose, montane. Nel caso di costruzioni ubicate presso la sommità di colline o pendii isolati il

coefficiente di topografia ci deve essere valutato con analisi più approfondite.

Tabella 3.3.III

Classe di rugosità del terreno: A; Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15 m.

Classe di rugosità del terreno: B; Aree urbane (non di classe A), suburbane, industriali e boschive

Classe di rugosità del terreno: C; Aree con ostacoli diffusi (alberi, case, muri, recinzioni, ecc.); aree con rugosità non riconducibile alle classi A, B, D.

Classe di rugosità del terreno: D; Aree prive di ostacoli o con al più rari ostacoli isolati (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi, ecc.).

Nota:

L'assegnazione della classe di rugosità non dipende dalla conformazione orografica e topografica del terreno. Affinché una costruzione possa dirsi ubicata in classe di rugosità A o B è necessario che la situazione che contraddistingue la classe permanga intorno alla costruzione per non meno di 1 km e comunque non meno di 20 volte l'altezza della costruzione. Laddove sussistano dubbi sulla scelta della classe di rugosità, a meno di analisi rigorose, verrà assegnata la classe più sfavorevole.

02.05.R07 Durata della vita nominale (periodo di riferimento per l'azione sismica)

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

La vita nominale di un'opera strutturale VN è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla

manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata.

La vita nominale delle opere varia in funzione delle classi d'uso definite di seguito. In

particolare la tabella mostra i valori di Vr

corrispondenti ai valori di Vn che individuano le frontiere tra i tre tipi di costruzione

considerati (tipo 1, tipo 2, tipo 3); valori di Vn

intermedi tra detti valori di frontiera (e dunque valori di Vr intermedi tra quelli mostrati in tabella) sono consentiti ed i

corrispondenti valori dei parametri a_g , F_0 e T_c necessari a definire l'azione sismica sono ricavati utilizzando le formule

d'interpolazione fornite nell'Allegato A alle NTC. Gli intervalli di valori attribuiti a Vr al variare di Vn e Classe d'uso sono:

- Classe d'uso = I e $V_n \leq 10$ allora $V_r = 35$;
- Classe d'uso = I e $V_n \geq 50$ allora $V_r \geq 35$;
- Classe d'uso = I e $V_n \geq 100$ allora $V_r \geq 70$;
- Classe d'uso = II e $V_n \leq 10$ allora $V_r = 35$;

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Durabilità

Pagina 175

Manuale di Manutenzione

- Classe d'uso = II e $V_n \geq 50$ allora $V_r \geq 50$;
- Classe d'uso = II e $V_n \geq 100$ allora $V_r \geq 100$;
- Classe d'uso = III e $V_n \leq 10$ allora $V_r = 35$;
- Classe d'uso = III e $V_n \geq 50$ allora $V_r \geq 75$;
- Classe d'uso = III e $V_n \geq 100$ allora $V_r \geq 150$;
- Classe d'uso = IV e $V_n \leq 10$ allora $V_r = 35$;
- Classe d'uso = IV e $V_n \geq 50$ allora $V_r \geq 100$;
- Classe d'uso = IV e $V_n \geq 100$ allora $V_r \geq 200$.

dove per classe d'uso si intende:

- Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli;
- Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non

ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti;

- Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso;
- Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

°02.05.01 Pilastrì

°02.05.02 Travi

°02.05.03 Travi in lamellare rastremate

°02.05.04 Travi lamellare curve

Pagina 176

Manuale di Manutenzione

Elemento Manutenibile: 02.05.01

Pilastrì

Unità Tecnologica: 02.05

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.05.01.A01 Alterazione cromatica

02.05.01.A02 Attacco biologico

02.05.01.A03 Attacco da insetti xilofagi

02.05.01.A04 Deformazione

02.05.01.A05 Deformazioni e spostamenti

02.05.01.A06 Distacco

02.05.01.A07 Delaminazione

02.05.01.A08 Fessurazioni

02.05.01.A09 Lesione

02.05.01.A10 Marcescenza

02.05.01.A11 Penetrazione di umidità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.05.01.I01 Interventi sulle strutture

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

Cadenza: quando occorre

I pilastrì in legno lamellare sono elementi strutturali verticali portanti che trasferiscono i carichi della sovrastruttura alle strutture di ricezione delle parti sottostanti indicate a riceverli.

Ogni elemento strutturale, in legno massiccio o in materiali derivati dal legno, prevalentemente compresso, inflesso, teso o

sottoposto a combinazioni dei precedenti stati di sollecitazione, può essere caratterizzato da un'unica sezione o da una sezione composta da più elementi, incollati o assemblati meccanicamente.

Strutture in elevazione in legno lamellare

Pagina 177

Manuale di Manutenzione

Elemento Manutenibile: 02.05.02

Travi

Unità Tecnologica: 02.05

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.05.02.A01 Alterazione cromatica

02.05.02.A02 Attacco biologico

02.05.02.A03 Attacco da insetti xilofagi

02.05.02.A04 Deformazione

02.05.02.A05 Deformazioni e spostamenti

02.05.02.A06 Distacco

02.05.02.A07 Delaminazione

02.05.02.A08 Fessurazioni

02.05.02.A09 Lesione

02.05.02.A10 Marcescenza

02.05.02.A11 Penetrazione di umidità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.05.02.I01 Interventi sulle strutture

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto

Cadenza: quando occorre

Le travi in legno lamellare sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante.

Le travi rettilinee in lamellare ed a sezione costante sono tra gli elementi strutturali più impiegati in edilizia. Esse sono maggiormente utilizzate nelle coperture e nei solai e/o come correnti nelle pareti. Le loro dimensioni variano in funzione di esigenze progettuali. L'accostamento e la direzione delle lamelle ne differenzia le caratteristiche in fase di realizzazione.

Strutture in elevazione in legno lamellare

Pagina 178

Manuale di Manutenzione

accertato.

Elemento Manutenibile: 02.05.03

Travi in lamellare rastremate

Unità Tecnologica: 02.05

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.05.03.A01 Alterazione cromatica

02.05.03.A02 Attacco biologico

02.05.03.A03 Attacco da insetti xilofagi

02.05.03.A04 Deformazione

02.05.03.A05 Deformazioni e spostamenti

02.05.03.A06 Distacco

02.05.03.A07 Delaminazione

02.05.03.A08 Fessurazioni

02.05.03.A09 Lesione

02.05.03.A10 Marcescenza

02.05.03.A11 Penetrazione di umidità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Le travi in legno lamellare sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante.

Le travi in lamellare rastremate sono costituite da una sezione variabile che gli restituiscono un volume maggiore rispetto ad altre tipologie. La loro geometria consente di poter posizionare direttamente le travi secondarie e/o i pannelli di copertura, evitando inoltre l'impiego delle tavole di gronda. Esse possono essere: a semplice e a doppia rastremazione.

Strutture in elevazione in legno lamellare

Pagina 179

Manuale di Manutenzione

02.05.03.I01 Interventi sulle strutture

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

Cadenza: quando occorre

Elemento Manutenibile: 02.05.04

Travi lamellare curve

Unità Tecnologica: 02.05

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.05.04.A01 Alterazione cromatica

02.05.04.A02 Attacco biologico

02.05.04.A03 Attacco da insetti xilofagi

02.05.04.A04 Deformazione

02.05.04.A05 Deformazioni e spostamenti

02.05.04.A06 Distacco

02.05.04.A07 Delaminazione

02.05.04.A08 Fessurazioni

02.05.04.A09 Lesione

02.05.04.A10 Marcescenza

02.05.04.A11 Penetrazione di umidità

Le travi in legno lamellare sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante.

Le travi in lamellare curve vengono impiegate per la realizzazione di particolari forme architettoniche e dove si ha necessità di

elementi strutturali con comportamento resistente dominante di tipo flessionale.

Strutture in elevazione in legno lamellare

Pagina 180

Manuale di Manutenzione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.05.04.I01 Interventi sulle strutture

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

Cadenza: quando occorre

Pagina 181

Manuale di Manutenzione

Unità Tecnologica: 02.06

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. Esse si distinguono in base alla loro geometria e al tipo di struttura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.06.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

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.

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

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

°02.06.01 Strutture in legno

°02.06.02 Strutture in legno lamellare

Coperture

Pagina 182

Manuale di Manutenzione

Elemento Manutenibile: 02.06.01

Strutture in legno

Unità Tecnologica: 02.06

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.06.01.R01 Resistenza meccanica per struttura in legno

Classe di Requisiti: Di stabilità

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

Livello minimo della prestazione:

In relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle coperture devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti. In particolare la UNI EN 595 stabilisce i metodi di prova per la determinazione della resistenza del comportamento a deformazione delle capriate in legno.

Classe di Esigenza: Sicurezza

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.06.01.A01 Azzurratura

02.06.01.A02 Decolorazione

02.06.01.A03 Deformazione

02.06.01.A04 Deformazioni e spostamenti

02.06.01.A05 Deposito superficiale

02.06.01.A06 Disgregazione

02.06.01.A07 Distacco

02.06.01.A08 Macchie

E' in genere costituita da elementi in legno di grossa e piccola orditura disposti a secondo della geometria e struttura della copertura.

Le travi piene in legno vengono usate come orditura primaria per coperture a falde e sono integrate da un orditura secondaria di irrigidimento e di supporto del manto. In genere coprono luci fino a 6 metri. Altri sistemi di strutture in legno sono quelli a capriate, costituite da puntoni, catene, monaci e saettoni, dove il peso della copertura può essere affidato alle strutture perimetrali. La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni.

Coperture

Pagina 183

Manuale di Manutenzione

02.06.01.A09 Marciscenza

02.06.01.A10 Muffa

02.06.01.A11 Penetrazione di umidità

02.06.01.A12 Perdita di materiale

02.06.01.A13 Polverizzazione

02.06.01.A14 Rigonfiamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.01.I01 Ripristino protezione

Ripristino delle parti in vista della protezione previa pulizia del legno, mediante rimozione della polvere e di altri depositi.

Trattamento antitarlo ed antimuffa sulle parti in legno con applicazione a spruzzo o a pennello di protezione fungicida e resina sintetica.

Cadenza: ogni 2 anni

02.06.01.I02 Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche

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.

Cadenza: ogni 2 anni

02.06.01.I03 Sostituzione strutture lignee

Sostituzione parziale o totale degli elementi di struttura degradati per infracidamento e/o riduzione della sezione. Ripristino degli elementi di copertura.

Cadenza: quando occorre

Elemento Manutenibile: 02.06.02

Strutture in legno lamellare

Unità Tecnologica: 02.06

E' in genere costituita da travi ed elementi in legno lamellare formate da tavole o assi in legno di conifera incollate con la fibra parallela sotto pressione con adesivi ad alta resistenza fino a dare origine a elementi di forma e dimensione prestabilita. Le lamelle costituenti gli elementi incollati possono essere di essenze diverse: abete, pino, larice, rovere, faggio, ciliegio, bahia, sadelli, iroko, niangon, toulipie, hemlockabete, ecc.. In particolare tale scelta spesso ricade per coprire sezioni e luci di grandi dimensioni o per esigenze particolari. Le travi possono, inoltre, essere realizzate con asse incurvato, per ottenere composizioni architettoniche di grande impatto estetico e funzionale.

Coperture

Pagina 184

Manuale di Manutenzione

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.06.02.R01 Resistenza meccanica per struttura in legno lamellare

Classe di Requisiti: Di stabilità

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

Livello minimo della prestazione:

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

Le essenze legnose vengono suddivise, per il legno lamellare, in due categorie o classi, che ne individuano la qualità e le caratteristiche fisico-meccaniche e che condizionano i valori delle corrispondenti tensioni massime ammissibili. Tali classi o categorie sono (secondo le DIN 1052):

- I Categoria: legno scelto senza traccia di putredine o danni di insetti, inclinazione massima della direzione delle fibre rispetto alla direzione della tavola non superiore al 10%, nodi sani, non raggruppati, con diametro massimo pari a 30 mm, peso specifico non superiore a 500 Kg/m³ (al 20% di umidità) e spessore medio annuo di crescita del tronco non superiore a 3 mm.

- II Categoria: legno scelto con criteri meno rigidi, tuttavia senza traccia di putredine o danni di insetti, ma con tolleranze maggiori di diametro dei nodi (fino a 40 mm), inclinazione di fibre (fino al 12%), pesi specifici non inferiori a 400 Kg/m³ (al 20% di umidità) e spessore medio annuo di crescita non superiore a 4 mm.

Classe di Esigenza: Sicurezza

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.06.02.A01 Azzurratura

02.06.02.A02 Decolorazione

02.06.02.A03 Deformazione

02.06.02.A04 Deformazioni e spostamenti

02.06.02.A05 Deposito superficiale

02.06.02.A06 Disgregazione

02.06.02.A07 Distacco

02.06.02.A08 Fessurazioni

02.06.02.A09 Macchie

02.06.02.A10 Marciscenza

Pagina 185

Manuale di Manutenzione

02.06.02.A11 Muffa

02.06.02.A12 Penetrazione di umidità

02.06.02.A13 Perdita di materiale

02.06.02.A14 Polverizzazione

02.06.02.A15 Rigonfiamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.02.I01 Ripristino protezione

Ripristino delle parti in vista della protezione previa pulizia del legno, mediante rimozione della polvere e di altri depositi.

Trattamento antitarlo ed antimuffa sulle parti in legno con applicazione a spruzzo o a pennello di protezione fungicida e resina sintetica.

Cadenza: ogni 2 anni

02.06.02.I02 Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche

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.

Cadenza: ogni 2 anni

02.06.02.I03 Sostituzione strutture lignee

Sostituzione parziale o totale degli elementi di struttura degradati per infracidamento e/o riduzione della sezione. Ripristino degli elementi di copertura.

Cadenza: quando occorre

Pagina 186

Manuale di Manutenzione

Unità Tecnologica: 02.07

Le unioni sono costituite da elementi che per materiale e tecniche diverse consentono la realizzazione di collegamenti tra elementi

delle strutture nel rispetto delle normative vigenti. Le unioni rappresentano una caratteristica fondamentale nelle costruzioni in

legno, acciaio, miste, ecc.. Esse hanno lo scopo di unire le parti, definite in sede progettuale, per realizzare strutture complete che

devono rispondere a requisiti precisi.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.07.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Gli elementi di unione utilizzati non devono decadere in processi di corrosione.
I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalla norme vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Durabilità

02.07.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Gli elementi utilizzati per realizzare unioni diverse devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi

I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalla norme vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

°02.07.01 Ancoraggi per telai in legno

°02.07.02 Angolari per forze di taglio

°02.07.03 Angolari per forze di trazione

°02.07.04 Appoggio in testa di travi di legno su pilastrini, pareti o travi

°02.07.05 Bullonature per acciaio

°02.07.06 Bulloni per legno

°02.07.07 Chiodi per legno

°02.07.08 Collegamenti a squadretta (trave/pilastrino o passante - pilastrino/trave passante)

°02.07.09 Collegamenti con flangia (trave/altro materiale)

°02.07.10 Collegamenti con flangia (travi: principale/secondaria)

°02.07.11 Collegamenti con piastre di fondazione

°02.07.12 Collegamenti diretti (travi: principale/secondaria)

°02.07.13 Connettori a gambo cilindrico

°02.07.14 Giunti di collegamento

°02.07.15 Piastre a chiodi di lamiera metallica per legno

°02.07.16 Saldature per acciaio

Unioni

Pagina 187

Manuale di Manutenzione

°02.07.17 Viti per legno

°02.07.18 Viti per pacchetti di isolamento

°02.07.19 Viti strutturali per legno

Pagina 188

Manuale di Manutenzione

Elemento Manutenibile: 02.07.01

Ancoraggi per telai in legno

Unità Tecnologica: 02.07

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.01.A01 Allentamento

02.07.01.A02 Corrosione

02.07.01.A03 Group tear out

02.07.01.A04 Plug shear

02.07.01.A05 Splitting

02.07.01.A06 Strappamento

02.07.01.A07 Tension

02.07.01.A08 Tranciamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.01.I01 Ripristino

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe

caratteristiche.

Cadenza: quando occorre

Gli ancoraggi per telai in legno trovano impiego per la connessione di elementi lignei trasversali. In particolare come supporto di travi in legno e/o per trasmettere le sollecitazioni dovute a tensioni di depressione provocate dall'azione del vento. Vengono utilizzati in genere almeno due ancoraggi per telaio ad una fila di fori per chiodi (che possono trasferire soltanto forze di trazione) e a due file parallele di fori per chiodi (che possono trasmettere anche momenti).

Unioni

Elemento Manutenibile: 02.07.02

Angolari per forze di taglio

Unità Tecnologica: 02.07

Pagina 189

Manuale di Manutenzione

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.02.A01 Allentamento

02.07.02.A02 Corrosione

02.07.02.A03 Group tear out

02.07.02.A04 Plug shear

02.07.02.A05 Splitting

02.07.02.A06 Strappamento

02.07.02.A07 Tension

02.07.02.A08 Tranciamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.02.I01 Ripristino

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

Cadenza: quando occorre

Si tratta di sistemi di ancoraggio per elevate forze di taglio su edifici in legno. Questi elementi sono realizzati in acciaio ad alta resistenza, e consentono il trasferimento di forze laterali di taglio in giunzioni legno-cemento e legno-legno. Trovano maggiormente impiego per edifici a pannelli portanti, progettati in genere in zone sismiche e dove vi possono essere elevate forze di vento. Hanno grandi resistenze al tagli e di facile applicazione grazie ad una geometria semplice. Riescono a garantire un buon comportamento torsionale.

Unioni

Elemento Manutenibile: 02.07.03

Angolari per forze di trazione

Unità Tecnologica: 02.07

Si tratta di sistemi di ancoraggio per elevate forze di trazione, che trovano applicazione per strutture in legno-cemento e legno-legno. Hanno in genere una distanza foro per ottimizzare l'ancoraggio su cls e facilitarne la posa in opera. Sono realizzati in acciaio ad alta resistenza per elevate forze di trazione. Rappresentano una valida soluzione per edifici di legno in zona sismica.

Vengono applicati con chiodi ad aderenza migliorata e/o in alternativa con viti speciali

Unioni

Pagina 190

Manuale di Manutenzione
ANOMALIE RISCONTRABILI
02.07.03.A01 Allentamento
02.07.03.A02 Corrosione
02.07.03.A03 Group tear out
02.07.03.A04 Plug shear
02.07.03.A05 Splitting
02.07.03.A06 Strappamento
02.07.03.A07 Tension
02.07.03.A08 Tranciamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.03.I01 Ripristino

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

Cadenza: quando occorre

Elemento Manutenibile: 02.07.04

Appoggio in testa di travi di legno su pilastri, pareti o travi

Unità Tecnologica: 02.07

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.04.A01 Allentamento

Sono utilizzati per poggiare travi di legno orizzontali sulla testa di altri elementi strutturali anche di materiale diverso: pilastri, muri o pareti, travi. Per realizzare l'appoggio spesso si fa uso di un altro elemento in legno detto "dormiente". Assume particolare importanza, per il corretto funzionamento del vincolo, la profondità dell'appoggio stesso. Per completare l'unione si fa uso di lunghe viti che fissano l'elemento ligneo al dormiente.

Unioni

Pagina 191

Manuale di Manutenzione
02.07.04.A02 Corrosione
02.07.04.A03 Splitting
02.07.04.A04 Strappamento
02.07.04.A05 Tension
02.07.04.A06 Tranciamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.04.I01 Ripristino

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

Cadenza: ogni 2 anni

Elemento Manutenibile: 02.07.05

Bullonature per acciaio

Unità Tecnologica: 02.07

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.07.05.R01 Durabilità

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Le bullonature per acciaio devono garantire adeguata resistenza durante il loro ciclo di vita.

Classe di Esigenza: Durabilità

Si tratta di elementi di giunzione tra parti metalliche. Le tipologie e caratteristiche dei prodotti forniti dal mercato variano a secondo dell'impiego.

L'impiego di bulloni è indicato quando vi è la necessità di collegare elementi con spessori notevoli e/o nei casi in cui i collegamenti devono essere realizzati in cantiere. Essi possono essere stampati o torniti. Sono formati da:

- viti, con testa (definita bullone) con forma esagonale e gambo in parte o completamente filettato. generalmente il diametro dei bulloni utilizzati per le carpenterie varia tra i 12-30 mm;
- dadi, sempre di forma esagonale, che svolgono la funzione di serraggio del bullone;
- rondelle, in genere di forma circolare, che svolgono la funzione di rendere agevole il serraggio dei dadi;
- controdadi, si tratta di rosette elastiche, bulloni precaricati, e/o altri sistemi, con funzione di resistenza ad eventuali vibrazioni.

I bulloni sono in genere sottoposti a forze perpendicolari al gambo (a taglio) e/o a forze parallele al gambo (a trazione).

Le unioni bullonate si dividono in due categorie:

- a flangia, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto prevalentemente a trazione.
- a coprigiunto, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto a taglio.

Unioni

Pagina 192

Manuale di Manutenzione

Livello minimo della prestazione:

Le bullonature utilizzate in carpenteria tabellati per classi, secondo UNI EN 20898. , dovranno rispettare i seguenti parametri:

- Classe 4.6: Resistenza a taglio ($f_{k,V}$) = 170 MPa, Resistenza a snervamento (f_y) = 240 MPa, Res.a trazione/compressione ($f_{k,N}$) = 240 MPa, Resistenza ultima (f_t) = 400 Mpa, Allungamento % (A%) = 22;
- Classe 5.6: Resistenza a taglio ($f_{k,V}$) = 212 MPa, Resistenza a snervamento (f_y) = 300 MPa, Res.a trazione/compressione ($f_{k,N}$) = 300 MPa, Resistenza ultima (f_t) = 500 Mpa, Allungamento % (A%) = 20;
- Classe 6.8: Resistenza a taglio ($f_{k,V}$) = 255 MPa, Resistenza a snervamento (f_y) = 360 MPa, Res.a trazione/compressione ($f_{k,N}$) = 480 MPa, Resistenza ultima (f_t) = 600 Mpa, Allungamento % (A%) = 16;
- Classe 8.8: Resistenza a taglio ($f_{k,V}$) = 396 MPa, Resistenza a snervamento (f_y) = 560 MPa, Res.a trazione/compressione ($f_{k,N}$) = 640 MPa, Resistenza ultima (f_t) = 800 Mpa, Allungamento % (A%) = 12;
- Classe 10.9: Resistenza a taglio ($f_{k,V}$) = 495 MPa, Resistenza a snervamento (f_y) = 700 MPa, Res.a trazione/compressione ($f_{k,N}$) = 900 MPa, Resistenza ultima (f_t) = 1000 Mpa, Allungamento % (A%) = 9;
- Classe 12.9: Resistenza a taglio ($f_{k,V}$) = 594 MPa, Resistenza a snervamento (f_y) = 840 MPa, Res.a trazione/compressione ($f_{k,N}$) = 1080 MPa, Resistenza ultima (f_t) = 1200 Mpa, Allungamento % (A%) = 8.

Questi valori caratteristici andranno divisi per un coefficiente di modello e uno di sicurezza del materiale per i calcoli di progetto.

Le classi 8.8, 10.9 e 12.9 sono dette ad alta resistenza e per esse viene effettuata solamente la verifica ad attrito tra le superfici di contatto della lamiera e del bullone, ovvero si verifica che la forza di serraggio dei bulloni renda efficace l'unione. Per tutte le altre classi si considera il tranciamento del bullone, lo strappo e il rifollamento della lamiera.

I diametri dei bulloni in genere variano dai 12 ai 30 mm (a due a due fino a 24 mm, poi 27 e 30); nel dimensionamento, a causa della loro filettatura, si considera un'area equivalente e non quella effettiva ricavabile dal diametro.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.05.A01 Allentamento

02.07.05.A02 Corrosione

02.07.05.A03 Rifollamento

02.07.05.A04 Strappamento

02.07.05.A05 Tranciamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.05.I01 Ripristino

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

Cadenza: ogni 2 anni

Elemento Manutenibile: 02.07.06

Bulloni per legno

Unità Tecnologica: 02.07

Unioni

Pagina 193

Manuale di Manutenzione

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.06.A01 Allentamento

02.07.06.A02 Corrosione

02.07.06.A03 Group tear out

02.07.06.A04 Plug shear

02.07.06.A05 Splitting

02.07.06.A06 Strappamento

02.07.06.A07 Tension

02.07.06.A08 Tranciamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.06.I01 Ripristino

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

Cadenza: ogni 2 anni

Si tratta di elementi di collegamento meccanici "a gambo cilindrico" dove la trasmissione dei carichi interessa sia il comportamento flessionale del connettore che le tensioni resistenti e a taglio presenti nel legno attraverso lo spinotto.

Sono in genere realizzati in acciaio con teste e dadi sagomati a "quadrato" o ad "esagono". Possono avere diametro variabile tra i

12-30 mm. Inoltre i fori per l'alloggiamento devono avere un diametro maggiore dei bulloni pari ad 1 mm.

Elemento Manutenibile: 02.07.07

Chiodi per legno

Unità Tecnologica: 02.07

Si tratta di elementi di collegamento meccanici "a gambo cilindrico" dove la trasmissione dei carichi interessa sia il comportamento flessionale del connettore che le tensioni resistenti e a taglio presenti nel legno attraverso lo spinotto.

I chiodi rappresentano la tipologia di collegamenti maggiormente utilizzati per elementi strutturali come travi reticolari, diaframmi, pareti di taglio, ecc.. Esistono in mercato diverse forme di chiodi: tondi con filo di acciaio, a sezione quadrata, a filettatura elicoidale, con gambo a rilievi tronco-conici, infissi a macchina, con gambo deformati ecc.. Le loro dimensioni e caratteristiche sono legate a standard dettati dalle normative vigenti.

Unioni

Pagina 194

Manuale di Manutenzione

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.07.A01 Allentamento

02.07.07.A02 Corrosione

02.07.07.A03 Group tear out

02.07.07.A04 Plug shear

02.07.07.A05 Splitting

02.07.07.A06 Strappamento

02.07.07.A07 Tension

02.07.07.A08 Tranciamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.07.I01 Ripristino

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

Cadenza: ogni 2 anni

Elemento Manutenibile: 02.07.08

Collegamenti a squadretta (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)

Unità Tecnologica: 02.07

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.08.A01 Allentamento

I collegamenti a squadretta trave/pilastro passante o pilastro/trave passante sono realizzati mediante profili angolari bullonati all'anima della trave o del pilastro e poi bullonati all'ala o anima del pilastro o della trave.

Unioni

Pagina 195

Manuale di Manutenzione

02.07.08.A02 Corrosione

02.07.08.A03 Cricca

02.07.08.A04 Interruzione

02.07.08.A05 Rifollamento

02.07.08.A06 Rottura

02.07.08.A07 Strappamento

02.07.08.A08 Tranciamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.08.I01 Ripristino

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

Cadenza: quando occorre

Elemento Manutenibile: 02.07.09

Collegamenti con flangia (trave/altro materiale)

Unità Tecnologica: 02.07

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.09.A01 Allentamento

02.07.09.A02 Corrosione

02.07.09.A03 Cricca

02.07.09.A04 Interruzione

I collegamenti con flangia trave/altro materiale sono realizzati mediante una piastra d'acciaio presaldato all'estremità del trave e poi bullonata in opera all'elemento strutturale di altro materiale.

Unioni

Pagina 196

Manuale di Manutenzione

02.07.09.A05 Rifollamento

02.07.09.A06 Rottura

02.07.09.A07 Strappamento

02.07.09.A08 Tranciamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.09.I01 Ripristino

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

Cadenza: a guasto

Elemento Manutenibile: 02.07.10

Collegamenti con flangia (travi: principale/secondaria)

Unità Tecnologica: 02.07

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.10.A01 Allentamento

02.07.10.A02 Corrosione

02.07.10.A03 Cricca

02.07.10.A04 Interruzione

02.07.10.A05 Rifollamento

02.07.10.A06 Rottura

02.07.10.A07 Strappamento

I collegamenti con flangia trave principale/secondaria sono realizzati mediante una piastra d'acciaio presaldato all'estremità del trave secondaria e poi bullonata in opera all'anima della trave principale.

Unioni

Pagina 197

Manuale di Manutenzione

02.07.10.A08 Tranciamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.10.I01 Ripristino

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

Cadenza: a guasto

Elemento Manutenibile: 02.07.11

Collegamenti con piastre di fondazione

Unità Tecnologica: 02.07

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.11.A01 Allentamento

02.07.11.A02 Corrosione

02.07.11.A03 Cricca
02.07.11.A04 Interruzione
02.07.11.A05 Rifollamento
02.07.11.A06 Rottura
02.07.11.A07 Strappamento
02.07.11.A08 Tranciamento

I giunti di base dei pilastri hanno funzione di trasmettere le sollecitazioni delle membrature verticali agli elementi di fondazione. I

componenti principali dei giunti di base sono realizzati da:

- piastre di base in acciaio, per la distribuzione delle forze di compressione dalla colonna;
- malta di livellamento in c.a., con strato impostato al di sopra della fondazione;
- tirafondi, inglobati nella fondazione in c.a.

Unioni

Pagina 198

Manuale di Manutenzione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.11.I01 Ripristino

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe

caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

Cadenza: quando occorre

Elemento Manutenibile: 02.07.12

Collegamenti diretti (travi: principale/secondaria)

Unità Tecnologica: 02.07

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.12.A01 Allentamento

02.07.12.A02 Corrosione

02.07.12.A03 Cricca

02.07.12.A04 Interruzione

02.07.12.A05 Rifollamento

02.07.12.A06 Rottura

02.07.12.A07 Strappamento

02.07.12.A08 Tranciamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.12.I01 Ripristino

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe

caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

Cadenza: quando occorre

I collegamenti diretti trave principale/secondaria sono realizzati mediante profili angolari bullonati all'anima della trave secondaria e poi bullonati all'ala della trave principale.

Unioni

Pagina 199

Manuale di Manutenzione

Elemento Manutenibile: 02.07.13

Connettori a gambo cilindrico

Unità Tecnologica: 02.07

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.13.A01 Allentamento

02.07.13.A02 Corrosione

02.07.13.A03 Group tear out

02.07.13.A04 Plug shear

02.07.13.A05 Splitting

02.07.13.A06 Strappamento

02.07.13.A07 Tension

02.07.13.A08 Tranciamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.13.I01 Ripristino

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

Cadenza: ogni 2 anni

Si tratta di collegamenti con connettori a gambo cilindrico composti generalmente da chiodi, viti, bulloni e spinotti. Il meccanismo è resistente al taglio-flessione del gambo e pressione di rifollamento sul legno. La trasmissione dei carichi avviene tramite una grande area che resiste con una certa portanza alle superfici di contatto degli elementi interessati.

Unioni

Elemento Manutenibile: 02.07.14

Giunti di collegamento

Unità Tecnologica: 02.07

Unioni

Pagina 200

Manuale di Manutenzione

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.14.A01 Allentamento

02.07.14.A02 Corrosione

02.07.14.A03 Cricca

02.07.14.A04 Interruzione

02.07.14.A05 Rifollamento

02.07.14.A06 Rottura

02.07.14.A07 Strappamento

02.07.14.A08 Tranciamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.14.I01 Ripristino

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

Cadenza: quando occorre

Si tratta di elementi di unione e giunzione tra parti metalliche realizzati, in alcuni casi, con entrambi le tecniche: "ad unioni bullonate" e ad "unioni saldate". Trovano applicazione nella risoluzioni di collegamenti tra elementi metallici con funzione strutturale.

Elemento Manutenibile: 02.07.15

Piastre a chiodi di lamiera metallica per legno

Unità Tecnologica: 02.07

ANOMALIE RISCONTRABILI

Si tratta di elementi di collegamento meccanici "a gambo cilindrico" , realizzate in acciaio galvanizzato, dove la trasmissione dei carichi avviene tramite una grande area che resiste con una certa portanza alle superfici di contatto degli elementi interessati.

Vengono maggiormente utilizzate per travi reticolari aventi uno spessore pari almeno a 35 mm.

Le loro dimensioni e caratteristiche sono legate a standard dettati dalle normative vigenti.

Unioni

Pagina 201

Manuale di Manutenzione

02.07.15.A01 Allentamento

02.07.15.A02 Corrosione

02.07.15.A03 Group tear out

02.07.15.A04 Plug shear

02.07.15.A05 Splitting

02.07.15.A06 Strappamento

02.07.15.A07 Tension

02.07.15.A08 Tranciamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.15.I01 Ripristino

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

Cadenza: ogni 2 mesi

Elemento Manutenibile: 02.07.16

Saldature per acciaio

Unità Tecnologica: 02.07

Le saldature sono collegamenti di parti solide che realizzano una continuità del materiale fra le parti che vengono unite. Le saldature, in genere, presuppongono la fusione delle parti che vengono unite. Attraverso le saldature viene garantita anche la continuità delle caratteristiche dei materiali delle parti unite. Esse si basano sul riscaldamento degli elementi da unire (definiti pezzi base) fino al raggiungimento del rammollimento e/o la fusione per ottenere il collegamento delle parti con o senza materiale d'apporto che fondendo forma un cordone di saldatura.

Tra le principali unioni saldate:

- a piena penetrazione;
- a parziale penetrazione;
- unioni realizzate con cordoni d'angolo.

Tra le principali tecniche di saldature si elencano:

- saldatura a filo continuo (mig-mag);
- saldatura per fusione (tig);
- saldatura con elettrodo rivestito;
- saldatura a fiamma ossiacetilenica;
- saldatura in arco sommerso;
- saldatura narrow-gap;
- saldatura a resistenza;

Unioni

Pagina 202

Manuale di Manutenzione

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.07.16.R01 Certificazione delle saldature

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Le saldature degli acciai dovrà avvenire mediante i procedimenti codificati previsti dalla normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di norme vigenti in materia. In particolare: D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e C.M. 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).

Classe di Esigenza: Controllabilità

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.16.A01 Corrosione

02.07.16.A02 Cricca

02.07.16.A03 Interruzione

02.07.16.A04 Rottura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.16.I01 Ripristino

Rimozione della saldatura difettosa e realizzazione di una nuova.

Cadenza: quando occorre

02.07.16.I02 Rimozione ossidazioni

Rimozione di eventuali ossidazioni che interessano le saldature.

Cadenza: quando occorre

- saldatura a punti;
- saldatura a rilievi;
- saldatura a rulli;
- saldatura per scintillio;
- saldatura a plasma;
- saldatura laser;
- saldatura per attrito.

Elemento Manutenibile: 02.07.17

Viti per legno

Unità Tecnologica: 02.07

Pagina 203

Manuale di Manutenzione

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.17.A01 Allentamento

02.07.17.A02 Corrosione

02.07.17.A03 Group tear out

02.07.17.A04 Plug shear

02.07.17.A05 Splitting

02.07.17.A06 Strappamento

02.07.17.A07 Tension

02.07.17.A08 Tranciamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.17.I01 Ripristino

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

Cadenza: ogni 2 mesi

Si tratta di elementi di collegamento meccanici "a gambo cilindrico", in acciaio con testa esagonale, dove la trasmissione dei carichi interessa sia il comportamento flessionale del connettore che le tensioni resistenti e a taglio presenti nel legno attraverso lo spinotto.

Generalmente vengono impiegate per elementi strutturali e svolgono funzione di stabilità dei connettori impiegati. Possono inoltre

essere utilizzate per unire le scarpe per travetti e/o degli ancoraggi di telai. Le loro dimensioni e caratteristiche sono legate a standard dettati dalle normative vigenti.

Unioni

Elemento Manutenibile: 02.07.18

Viti per pacchetti di isolamento

Unità Tecnologica: 02.07

Si tratta di elementi di collegamento meccanici utilizzati per evitare lo schiacciamento degli strati isolanti che vanno in alcuni casi a completare i pacchetti di tamponature. Gli elementi a gambo cilindrico in acciaio hanno due spazi di filettatura intervallati da una parte neutra. Si trovano prodotti nel mercato edile con dimensioni diverse a secondo del loro impiego.

Unioni

Pagina 204

Manuale di Manutenzione

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.18.A01 Allentamento

02.07.18.A02 Corrosione

02.07.18.A03 Group tear out

02.07.18.A04 Plug shear

02.07.18.A05 Splitting

02.07.18.A06 Strappamento

02.07.18.A07 Tension

02.07.18.A08 Tranciamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.18.I01 Ripristino

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

Cadenza: ogni 2 mesi

Elemento Manutenibile: 02.07.19

Viti strutturali per legno

Unità Tecnologica: 02.07

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.07.19.A01 Allentamento

Si tratta di elementi per il collegamento di parti strutturali. In genere hanno una punta auto-perforante a nervature per evitare fessurazioni negli elementi lignei. Hanno filettature con inclinazione migliorata per una presa immediata e con nocciolo maggiorato per facilitare la penetrazione del resto della vite. I filetti hanno diametri e geometria diverse per permettere alla seconda parte della vite di rientrare nel solco precedentemente creato dal primo filetto, questo sempre per deteriorare il meno possibile le fibre del legno ed evitare successive anomalie a carico delle strutture. Il loro impiego trova applicazione per unire elementi di unione (scarpe, giunzioni, ecc.) . Le loro dimensioni e caratteristiche sono legate a standard dettati dalle normative vigenti.

Unioni

Pagina 205

Manuale di Manutenzione

02.07.19.A02 Corrosione

02.07.19.A03 Group tear out

02.07.19.A04 Plug shear

02.07.19.A05 Splitting

02.07.19.A06 Strappamento

02.07.19.A07 Tension

02.07.19.A08 Tranciamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.07.19.I01 Ripristino

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

Cadenza: ogni 2 mesi

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Pagina 1

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma delle Prestazioni

Classe Requisiti

Acustici

01 - ELEMENTI PER LA RIQUALIFICAZIONE

ENERGETICA

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.01 - Coperture curve

01.01 Coperture curve

01.01.R06 Requisito: Isolamento acustico

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.02 - Pareti esterne

01.02 Pareti esterne

01.02.R06 Requisito: Isolamento acustico

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.03 - Rivestimenti esterni

01.03 Rivestimenti esterni

01.03.R06 Requisito: Isolamento acustico

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.04 - Infissi esterni

01.04 Infissi esterni

01.04.R05 Requisito: Isolamento acustico

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.08 - Rivestimenti interni

01.08 Rivestimenti interni

01.08.R05 Requisito: Isolamento acustico

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.09 - Infissi interni

01.09 Infissi interni

01.09.R02 Requisito: Isolamento acustico

Pagina 2

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma delle Prestazioni

Classe Requisiti

Controllabilità tecnologica

02 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

02.07 - Unioni

02.07.16 Saldature per acciaio

02.07.16.R01 Requisito: Certificazione delle saldature

Pagina 3

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma delle Prestazioni

Classe Requisiti

Di stabilità

01 - ELEMENTI PER LA RIQUALIFICAZIONE

ENERGETICA

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.01 - Coperture curve

01.01 Coperture curve

01.01.R13 Requisito: Resistenza al vento

01.01.R16 Requisito: Resistenza meccanica

01.01.01 Canali di gronda e pluviali

01.01.01.R01 Requisito: Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali

01.01.02 Comignoli e terminali

01.01.02.R01 Requisito: Resistenza al vento per comignoli e terminali

01.01.02.R02 Requisito: Resistenza meccanica per comignoli e terminali

01.01.03 Strato di tenuta in lastre di alluminio

01.01.03.R02 Requisito: Resistenza meccanica per strato di tenuta in lastre di alluminio

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.02 - Pareti esterne

01.02 Pareti esterne

01.02.R13 Requisito: Resistenza agli urti

01.02.R14 Requisito: Resistenza ai carichi sospesi

01.02.R17 Requisito: Resistenza al vento

01.02.R19 Requisito: Resistenza meccanica

01.02.06 Murature intonacate

01.02.06.R01 Requisito: Resistenza meccanica per murature in laterizio intonacate

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.03 - Rivestimenti esterni

01.03 Rivestimenti esterni

01.03.R13 Requisito: Resistenza agli urti

01.03.R16 Requisito: Resistenza al vento

01.03.R18 Requisito: Resistenza meccanica

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.04 - Infissi esterni

01.04 Infissi esterni

01.04.R14 Requisito: Resistenza agli urti

01.04.R17 Requisito: Resistenza al vento

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.05 - Facciate continue

Pagina 4

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma delle Prestazioni

01.05 Facciate continue

01.05.R02 Requisito: Resistenza al carico del vento

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.06 - Pavimentazioni interne

01.06 Pavimentazioni interne

01.06.R06 Requisito: Resistenza meccanica

01.06.06 Rivestimenti cementizi

01.06.06.R03 Requisito: Resistenza meccanica

01.06.07 Rivestimenti ceramici

01.06.07.R02 Requisito: Resistenza meccanica

01.06.09 Rivestimenti resilienti

01.06.09.R05 Requisito: Resistenza meccanica

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.07 - Pareti interne

01.07 Pareti interne

01.07.R08 Requisito: Resistenza agli urti

01.07.R09 Requisito: Resistenza ai carichi sospesi

01.07.R11 Requisito: Resistenza meccanica

01.07.02 Tramezzi in laterizio

01.07.02.R01 Requisito: Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.08 - Rivestimenti interni

01.08 Rivestimenti interni

01.08.R12 Requisito: Resistenza agli urti

01.08.R13 Requisito: Resistenza ai carichi sospesi

01.08.R15 Requisito: Resistenza meccanica

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.09 - Infissi interni

01.09 Infissi interni

01.09.R10 Requisito: Resistenza agli urti

01.09.01 Porte antipanico

01.09.01.R03 Requisito: Resistenza agli urti per porte antipanico

01.09.05 Porte tagliafuoco

01.09.05.R03 Requisito: Resistenza agli urti per porte tagliafuoco

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.10 - Solai

01.10 Solai

01.10.R01 Requisito: (Attitudine al) controllo della freccia massima

Pagina 5

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma delle Prestazioni

01.10.R03 Requisito: Resistenza meccanica

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.11 - Opere di fondazioni superficiali

01.11 Opere di fondazioni superficiali

01.11.R05 Requisito: Resistenza meccanica

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.12 - Interventi su strutture esistenti

01.12 Interventi su strutture esistenti

01.12.R01 Requisito: Resistenza meccanica

02 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

02.01 - Opere di fondazioni superficiali

02.01 Opere di fondazioni superficiali

02.01.R05 Requisito: Resistenza meccanica

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

02.02 - Strutture in elevazione in c.a.

02.02 Strutture in elevazione in c.a.

02.02.R03 Requisito: Resistenza meccanica

02.02.R06 Requisito: Resistenza al vento

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

02.03 - Strutture di collegamento

02.03 Strutture di collegamento

02.03.R04 Requisito: Resistenza agli urti

02.03.R08 Requisito: Resistenza meccanica

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

02.04 - Strutture in elevazione in legno

02.04 Strutture in elevazione in legno

02.04.R04 Requisito: Resistenza meccanica

02.04.R06 Requisito: Resistenza al vento

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

02.05 - Strutture in elevazione in legno

lamellare

02.05 Strutture in elevazione in legno lamellare

02.05.R04 Requisito: Resistenza meccanica

02.05.R06 Requisito: Resistenza al vento

Pagina 6

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma delle Prestazioni

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

02.06 - Coperture

02.06 Coperture

02.06.R01 Requisito: Resistenza meccanica

02.06.01 Strutture in legno

02.06.01.R01 Requisito: Resistenza meccanica per struttura in legno

02.06.02 Strutture in legno lamellare

02.06.02.R01 Requisito: Resistenza meccanica per struttura in legno lamellare

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

02.07 - Unioni

02.07 Unioni

02.07.R02 Requisito: Resistenza meccanica

Pagina 7

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma delle Prestazioni

Classe Requisiti

Durabilità tecnologica

02 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

02.02 - Strutture in elevazione in c.a.

02.02 Strutture in elevazione in c.a.

02.02.R07 Requisito: Durata della vita nominale (periodo di riferimento per l'azione sismica)

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

02.03 - Strutture di collegamento

02.03 Strutture di collegamento

02.03.R07 Requisito: Resistenza all'usura

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

02.04 - Strutture in elevazione in legno

02.04 Strutture in elevazione in legno

02.04.R03 Requisito: Durabilità

02.04.R07 Requisito: Durata della vita nominale (periodo di riferimento per l'azione sismica)

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

02.05 - Strutture in elevazione in legno

lamellare

02.05 Strutture in elevazione in legno lamellare

02.05.R03 Requisito: Durabilità

02.05.R07 Requisito: Durata della vita nominale (periodo di riferimento per l'azione sismica)

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

02.07 - Unioni

02.07 Unioni

02.07.R01 Requisito: Resistenza alla corrosione

02.07.05 Bullonature per acciaio

02.07.05.R01 Requisito: Durabilità

Pagina 8

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma delle Prestazioni

Classe Requisiti

Facilità d'intervento

01 - ELEMENTI PER LA RIQUALIFICAZIONE

ENERGETICA

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.01 - Coperture curve

01.01 Coperture curve

01.01.R17 Requisito: Sostituibilità

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.02 - Pareti esterne

01.02 Pareti esterne

01.02.R05 Requisito: Attrezzabilità

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.03 - Rivestimenti esterni

01.03 Rivestimenti esterni

01.03.R05 Requisito: Attrezzabilità

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.04 - Infissi esterni

01.04 Infissi esterni

01.04.R10 Requisito: Pulibilità

01.04.R21 Requisito: Riparabilità

01.04.R22 Requisito: Sostituibilità

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.07 - Pareti interne

01.07 Pareti interne

01.07.R03 Requisito: Attrezzabilità

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.08 - Rivestimenti interni

01.08 Rivestimenti interni

01.08.R04 Requisito: Attrezzabilità

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.09 - Infissi interni

01.09 Infissi interni

01.09.R06 Requisito: Pulibilità

01.09.R12 Requisito: Riparabilità

01.09.R13 Requisito: Sostituibilità

Pagina 9

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma delle Prestazioni

01.09.01 Porte antipanico

01.09.01.R05 Requisito: Sostituibilità per porte antipanico

01.09.05 Porte tagliafuoco

01.09.05.R05 Requisito: Sostituibilità per porte tagliafuoco

Pagina 10

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma delle Prestazioni

Classe Requisiti

Funzionalità d'uso

01 - ELEMENTI PER LA RIQUALIFICAZIONE

ENERGETICA

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.04 - Infissi esterni

01.04.01 Infissi a triplo vetro

01.04.01.R01 Requisito: Isolamento termico

Pagina 11

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma delle Prestazioni

Classe Requisiti

Funzionalità tecnologica

01 - ELEMENTI PER LA RIQUALIFICAZIONE

ENERGETICA

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.04 - Infissi esterni

01.04 Infissi esterni

01.04.R02 Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

01.04.R07 Requisito: Oscurabilità

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.09 - Infissi interni

01.09 Infissi interni

01.09.R04 Requisito: Oscurabilità

02 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

02.04 - Strutture in elevazione in legno

02.04 Strutture in elevazione in legno

02.04.R01 Requisito: Rispetto delle Classi di Servizio

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

02.05 - Strutture in elevazione in legno

lamellare

02.05 Strutture in elevazione in legno lamellare

02.05.R01 Requisito: Rispetto delle Classi di Servizio

Pagina 12

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma delle Prestazioni

Classe Requisiti

Protezione antincendio

01 - ELEMENTI PER LA RIQUALIFICAZIONE

ENERGETICA

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.01 - Coperture curve

01.01 Coperture curve

01.01.R08 Requisito: Reazione al fuoco

01.01.R11 Requisito: Resistenza al fuoco

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.02 - Pareti esterne

01.02 Pareti esterne

01.02.R09 Requisito: Reazione al fuoco

01.02.R15 Requisito: Resistenza al fuoco

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.03 - Rivestimenti esterni

01.03 Rivestimenti esterni

01.03.R09 Requisito: Reazione al fuoco

01.03.R14 Requisito: Resistenza al fuoco

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.04 - Infissi esterni

01.04 Infissi esterni

01.04.R15 Requisito: Resistenza al fuoco

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.06 - Pavimentazioni interne

01.06 Pavimentazioni interne

01.06.R03 Requisito: Reazione al fuoco

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.07 - Pareti interne

01.07 Pareti interne

01.07.R04 Requisito: Reazione al fuoco

01.07.R10 Requisito: Resistenza al fuoco

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.08 - Rivestimenti interni

01.08 Rivestimenti interni

01.08.R08 Requisito: Reazione al fuoco

o

Pagina 13

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma delle Prestazioni

01.08.R14 Requisito: Resistenza al fuoco

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.09 - Infissi interni

01.09 Infissi interni

01.09.R11 Requisito: Resistenza al fuoco

01.09.01 Porte antipanico

01.09.01.R04 Requisito: Resistenza al fuoco per porte antipanico

01.09.05 Porte tagliafuoco

01.09.05.R04 Requisito: Resistenza al fuoco per porte tagliafuoco

02 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

02.02 - Strutture in elevazione in c.a.

02.02 Strutture in elevazione in c.a.

02.02.R04 Requisito: Resistenza al fuoco

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

02.03 - Strutture di collegamento

02.03 Strutture di collegamento

02.03.R01 Requisito: Reazione al fuoco

02.03.R05 Requisito: Resistenza al fuoco

02.03.R09 Requisito: Sicurezza alla circolazione

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

02.04 - Strutture in elevazione in legno

02.04 Strutture in elevazione in legno

02.04.R05 Requisito: Resistenza al fuoco

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

02.05 - Strutture in elevazione in legno

lamellare

02.05 Strutture in elevazione in legno lamellare

02.05.R05 Requisito: Resistenza al fuoco

Pagina 14

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma delle Prestazioni

Classe Requisiti

Protezione dagli agenti chimici ed organici

01 - ELEMENTI PER LA RIQUALIFICAZIONE

ENERGETICA

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.01 - Coperture curve

01.01 Coperture curve

01.01.R09 Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

01.01.R10 Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

01.01.R12 Requisito: Resistenza al gelo

01.01.R14 Requisito: Resistenza all'acqua

01.01.R15 Requisito: Resistenza all'irraggiamento solare

01.01.R18 Requisito: Stabilità chimico reattiva

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.02 - Pareti esterne

01.02 Pareti esterne

01.02.R04 Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive

01.02.R11 Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

01.02.R12 Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

01.02.R16 Requisito: Resistenza al gelo

01.02.R18 Requisito: Resistenza all'acqua

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.03 - Rivestimenti esterni

01.03 Rivestimenti esterni

01.03.R04 Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive

01.03.R11 Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

01.03.R12 Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

01.03.R15 Requisito: Resistenza al gelo

01.03.R17 Requisito: Resistenza all'acqua

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.04 - Infissi esterni

01.04 Infissi esterni

01.04.R13 Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

01.04.R16 Requisito: Resistenza al gelo

01.04.R18 Requisito: Resistenza all'acqua

01.04.R20 Requisito: Resistenza all'irraggiamento solare

01.04.R23 Requisito: Stabilità chimico reattiva

01.04.01 Infissi a triplo vetro

01.04.01.R02 Requisito: Resistenza alle intemperie

Pagina 15

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma delle Prestazioni

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.06 - Pavimentazioni interne

01.06 Pavimentazioni interne

01.06.R02 Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive

01.06.R05 Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

01.06.06 Rivestimenti cementizi

01.06.06.R02 Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

01.06.07 Rivestimenti ceramici

01.06.07.R01 Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

01.06.09 Rivestimenti resilienti

01.06.09.R01 Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive per rivestimenti resilienti

01.06.09.R02 Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

01.06.09.R03 Requisito: Resistenza al gelo

01.06.09.R04 Requisito: Resistenza all'acqua

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.07 - Pareti interne

01.07 Pareti interne

01.07.R02 Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive

01.07.R06 Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

01.07.R07 Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.08 - Rivestimenti interni

01.08 Rivestimenti interni

01.08.R03 Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive

01.08.R10 Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

01.08.R11 Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.09 - Infissi interni

01.09 Infissi interni

01.09.R08 Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

01.09.R09 Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

01.09.R14 Requisito: Stabilità chimico reattiva

01.09.01 Porte antipanico

01.09.01.R02 Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi per porte antipanico

01.09.01.R06 Requisito: Stabilità chimico reattiva per porte antipanico

01.09.05 Porte tagliafuoco

01.09.05.R02 Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi per porte tagliafuoco

01.09.05.R06 Requisito: Stabilità chimico reattiva per porte tagliafuoco

Pagina 16

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma delle Prestazioni

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.10 - Solai

01.10 Solai

01.10.R04 Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.11 - Opere di fondazioni superficiali

01.11 Opere di fondazioni superficiali

01.11.R02 Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

01.11.R03 Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

01.11.R04 Requisito: Resistenza al gelo

02 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

02.01 - Opere di fondazioni superficiali

02.01 Opere di fondazioni superficiali

02.01.R02 Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

02.01.R03 Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

02.01.R04 Requisito: Resistenza al gelo

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

02.02 - Strutture in elevazione in c.a.

02.02 Strutture in elevazione in c.a.

02.02.R01 Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

02.02.R05 Requisito: Resistenza al gelo

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

02.03 - Strutture di collegamento

02.03 Strutture di collegamento

02.03.R03 Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

02.03.R06 Requisito: Resistenza all'acqua

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

02.04 - Strutture in elevazione in legno

02.04 Strutture in elevazione in legno

02.04.R02 Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

02.05 - Strutture in elevazione in legno

lamellare

02.05 Strutture in elevazione in legno lamellare

02.05.R02 Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

Pagina 17

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma delle Prestazioni

Classe Requisiti

Protezione elettrica

01 - ELEMENTI PER LA RIQUALIFICAZIONE

ENERGETICA

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.04 - Infissi esterni

01.04 Infissi esterni

01.04.R04 Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.09 - Infissi interni

01.09 Infissi interni

01.09.R01 Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.11 - Opere di fondazioni superficiali

01.11 Opere di fondazioni superficiali

01.11.R01 Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

02 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

02.01 - Opere di fondazioni superficiali

02.01 Opere di fondazioni superficiali

02.01.R01 Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

02.02 - Strutture in elevazione in c.a.

02.02 Strutture in elevazione in c.a.

02.02.R02 Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Pagina 18

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma delle Prestazioni

Classe Requisiti

Sicurezza da intrusioni

01 - ELEMENTI PER LA RIQUALIFICAZIONE

ENERGETICA

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.04 - Infissi esterni

01.04 Infissi esterni

01.04.R19 Requisito: Resistenza alle intrusioni e manomissioni

Pagina 19

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma delle Prestazioni

Classe Requisiti

Sicurezza d'intervento

01 - ELEMENTI PER LA RIQUALIFICAZIONE

ENERGETICA

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.04 - Infissi esterni

01.04 Infissi esterni

01.04.R09 Requisito: Protezione dalle cadute

Pagina 20

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma delle Prestazioni

Classe Requisiti

Sicurezza d'uso

01 - ELEMENTI PER LA RIQUALIFICAZIONE

ENERGETICA

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.04 - Infissi esterni

01.04 Infissi esterni

01.04.R12 Requisito: Resistenza a manovre false e violente

Pagina 21

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma delle Prestazioni

Classe Requisiti

Termici ed igrotermici

01 - ELEMENTI PER LA RIQUALIFICAZIONE

ENERGETICA

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.01 - Coperture curve

01.01 Coperture curve

01.01.R01 Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

01.01.R02 Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

01.01.R04 Requisito: (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica

01.01.R05 Requisito: Impermeabilità ai liquidi

01.01.R07 Requisito: Isolamento termico

01.01.R19 Requisito: Ventilazione

01.01.04 Strato di ventilazione

01.01.04.R01 Requisito: Isolamento termico per strato di ventilazione

01.01.07 Strato di barriera al vapore

01.01.07.R01 Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale per strato di barriera al vapore

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.02 - Pareti esterne

01.02 Pareti esterne

01.02.R01 Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

01.02.R02 Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

01.02.R03 Requisito: (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica

01.02.R07 Requisito: Isolamento termico

01.02.R08 Requisito: Permeabilità all'aria

01.02.R20 Requisito: Tenuta all'acqua

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.03 - Rivestimenti esterni

01.03 Rivestimenti esterni

01.03.R01 Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

01.03.R02 Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

01.03.R03 Requisito: (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica

01.03.R07 Requisito: Isolamento termico

01.03.R08 Requisito: Permeabilità all'aria

01.03.R19 Requisito: Tenuta all'acqua

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.04 - Infissi esterni

01.04 Infissi esterni

01.04.R01 Requisito: (Attitudine al) controllo del fattore solare

Pagina 22

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma delle Prestazioni

01.04.R03 Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

01.04.R06 Requisito: Isolamento termico

01.04.R08 Requisito: Permeabilità all'aria

01.04.R24 Requisito: Tenuta all'acqua

01.04.R25 Requisito: Ventilazione

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.05 - Facciate continue

01.05 Facciate continue

01.05.R01 Requisito: Permeabilità all'aria

01.05.R03 Requisito: Tenuta all'acqua

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.06 - Pavimentazioni interne

01.06 Pavimentazioni interne

01.06.R01 Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.07 - Pareti interne

01.07 Pareti interne

01.07.R01 Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.08 - Rivestimenti interni

01.08 Rivestimenti interni

01.08.R01 Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

01.08.R02 Requisito: (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica

01.08.R06 Requisito: Isolamento termico

01.08.R07 Requisito: Permeabilità all'aria

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.09 - Infissi interni

01.09 Infissi interni

01.09.R03 Requisito: Isolamento termico

01.09.R05 Requisito: Permeabilità all'aria

01.09.R15 Requisito: Ventilazione

Pagina 23

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma delle Prestazioni

Classe Requisiti

Visivi

01 - ELEMENTI PER LA RIQUALIFICAZIONE

ENERGETICA

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.01 - Coperture curve

01.01 Coperture curve

01.01.R03 Requisito: (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica

01.01.03 Strato di tenuta in lastre di alluminio

01.01.03.R01 Requisito: (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica per strato di tenuta in lastre di alluminio

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.02 - Pareti esterne

01.02 Pareti esterne

01.02.R10 Requisito: Regolarità delle finiture

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.03 - Rivestimenti esterni

01.03 Rivestimenti esterni

01.03.R10 Requisito: Regolarità delle finiture

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.04 - Infissi esterni

01.04 Infissi esterni

01.04.R11 Requisito: Regolarità delle finiture

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.05 - Facciate continue

01.05 Facciate continue

01.05.R04 Requisito: Regolarità delle finiture

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.06 - Pavimentazioni interne

01.06 Pavimentazioni interne

01.06.R04 Requisito: Regolarità delle finiture

01.06.06 Rivestimenti cementizi

01.06.06.R01 Requisito: Regolarità delle finiture per rivestimenti cementizi

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.07 - Pareti interne

01.07 Pareti interne

01.07.R05 Requisito: Regolarità delle finiture

Pagina 24

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma delle Prestazioni

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.08 - Rivestimenti interni

01.08 Rivestimenti interni

01.08.R09 Requisito: Regolarità delle finiture

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.09 - Infissi interni

01.09 Infissi interni

01.09.R07 Requisito: Regolarità delle finiture

01.09.01 Porte antipanico

01.09.01.R01 Requisito: Regolarità delle finiture per porte antipanico

01.09.05 Porte tagliafuoco

01.09.05.R01 Requisito: Regolarità delle finiture per porte tagliafuoco

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.10 - Solai

01.10 Solai

01.10.R02 Requisito: Regolarità delle finiture

02 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

Codice Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

02.03 - Strutture di collegamento

02.03 Strutture di collegamento

02.03.R02 Requisito: Regolarità delle finiture

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma dei Controlli

01 - ELEMENTI PER LA RIQUALIFICAZIONE

ENERGETICA

01.01 - Coperture curve

Codice Elementi Manutenibili / Controlli Tipologia Frequenza

01.01.01 Canali di gronda e pluviali

01.01.01.C01 Controllo: Controllo dello stato Controllo a vista ogni 6 mesi

01.01.02 Comignoli e terminali

01.01.02.C01 Controllo: Controllo dello stato Controllo a vista ogni 12 mesi

01.01.03 Strato di tenuta in lastre di alluminio

01.01.03.C01 Controllo: Controllo manto di copertura Controllo a vista ogni 12 mesi

01.01.04 Strato di ventilazione

01.01.04.C01 Controllo: Controllo dello stato Controllo a vista ogni 6 mesi

01.01.05 Membrane traspiranti impermeabili

01.01.05.C01 Controllo: Controllo dello stato Controllo a vista ogni 12 mesi

01.01.06 Strato di isolamento termico

01.01.06.C01 Controllo: Controllo dello stato Controllo a vista ogni 12 mesi

01.01.07 Strato di barriera al vapore

01.01.07.C01 Controllo: Controllo dello stato Controllo a vista ogni 12 mesi

01.01.08 Nastri per sormonti esterni

01.01.08.C01 Controllo: Controllo Generale Controllo a vista ogni 4 mesi

01.01.09 Guarnizioni punti chiodi

01.01.09.C01 Controllo: Controllo Generale Controllo a vista ogni 4 mesi

01.02 - Pareti esterne

Codice Elementi Manutenibili / Controlli Tipologia Frequenza

01.02.01 Murature a cassa vuota

01.02.01.C01 Controllo: Controllo facciata Controllo a vista ogni 3 anni

01.02.02 Murature di elementi prefabbricati

01.02.02.C02 Controllo: Controllo generale delle parti a vista Controllo a vista ogni 12 mesi

01.02.02.C03 Controllo: Controllo strutturale Controllo a vista ogni 2 anni

01.02.02.C01 Controllo: Controllo dello stato dei giunti Controllo a vista ogni 3 anni

01.02.03 Murature in blocchi termoisolanti in laterizio con inserti in polistirene espandibile

01.02.03.C01 Controllo: Controllo facciata Controllo a vista ogni 3 anni

01.02.04 Murature in c.a. facciavista

01.02.04.C01 Controllo: Controllo dell'aspetto Controllo a vista ogni 6 mesi

01.02.04.C02 TEST - Controlli

con apparecchiature

Controllo: Controllo delle zone esposte ogni 6 mesi

01.02.04.C04 Controllo: Controllo generale delle parti a vista Controllo a vista ogni 6 mesi

01.02.04.C05 Controllo: Controllo strutturale Controllo a vista ogni 2 anni

01.02.04.C03 Controllo: Controllo fenomeni di disgregazione Controllo a vista ogni 3 anni

01.02.05 Murature in mattoni

01.02.05.C01 Controllo: Controllo facciata Controllo a vista ogni 3 anni

01.02.06 Murature intonacate

Pagina 2

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma dei Controlli

01.02.06.C01 Controllo: Controllo facciata Controllo a vista ogni 6 mesi

01.02.06.C02 Controllo: Controllo zone esposte Controllo ogni 6 mesi

01.02.07 Pareti in legno intelaiate

01.02.07.C01 Controllo: Controllo generale delle parti a vista Controllo a vista ogni 12 mesi

01.03 - Rivestimenti esterni

Codice Elementi Manutenibili / Controlli Tipologia Frequenza

01.03.01 Intonaco

01.03.01.C01 Controllo: Controllo funzionalità Controllo a vista quando occorre

01.03.01.C02 Controllo: Controllo generale delle parti a vista Controllo a vista ogni 12 mesi

01.03.02 Rivestimenti e prodotti di legno

01.03.02.C01 Controllo: Controllo generale delle parti a vista Controllo a vista ogni 12 mesi

01.03.03 Tinteaggiature e decorazioni

01.03.03.C01 Controllo: Controllo generale delle parti a vista Controllo a vista ogni 12 mesi

01.03.04 Rivestimento a cappotto

01.03.04.C01 Controllo: Controllo generale delle parti a vista Controllo a vista ogni 12 mesi

01.04 - Infissi esterni

Codice Elementi Manutenibili / Controlli Tipologia Frequenza

01.04.01 Infissi a triplo vetro

01.04.01.C07 Controllo: Controllo vetri Controllo a vista ogni 6 mesi

01.04.01.C01 Controllo: Controllo generale Controllo a vista ogni 12 mesi

01.04.01.C02 Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta Controllo a vista ogni 12 mesi

01.04.01.C03 Controllo: Controllo maniglia Controllo a vista ogni 12 mesi

01.04.01.C04 Controllo: Controllo organi di movimentazione Controllo a vista ogni 12 mesi

01.04.01.C05 Controllo: Controllo telai fissi Controllo a vista ogni 12 mesi

01.04.01.C06 Controllo: Controllo telai mobili Controllo a vista ogni 12 mesi

01.04.02 Serramenti in alluminio

01.04.02.C07 Controllo: Controllo persiane Controllo a vista ogni 6 mesi

01.04.02.C12 Controllo: Controllo vetri Controllo a vista ogni 6 mesi

01.04.02.C01 Controllo: Controllo frangisole Controllo a vista ogni anno

01.04.02.C02 Controllo: Controllo generale Controllo a vista ogni 12 mesi

01.04.02.C03 Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta Controllo a vista ogni 12 mesi

01.04.02.C04 Controllo: Controllo guide di scorrimento Controllo a vista ogni 12 mesi

01.04.02.C05 Controllo: Controllo organi di movimentazione Controllo a vista ogni 12 mesi

01.04.02.C06 Controllo: Controllo maniglia Controllo a vista ogni anno

01.04.02.C08 Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica Controllo a vista ogni 12 mesi

01.04.02.C09 Controllo: Controllo serrature Controllo a vista ogni 12 mesi

01.04.02.C10 Controllo: Controllo telai fissi Controllo a vista ogni 12 mesi

01.04.02.C11 Controllo: Controllo telai mobili Controllo a vista ogni 12 mesi

01.04.03 Serramenti in legno Lamellare

01.04.03.C01 Controllo: Controllo deterioramento legno Controllo a vista ogni 6 mesi

01.04.03.C07 Controllo: Controllo vetri Controllo a vista ogni 6 mesi

01.04.03.C02 Controllo: Controllo generale Controllo a vista ogni 12 mesi

01.04.03.C03 Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta Controllo a vista ogni 12 mesi

ne

Pagina 3

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma dei Controlli

01.04.03.C04 Controllo: Controllo organi di movimentazione Controllo a vista ogni 12 mesi
01.04.03.C05 Controllo: Controllo telai fissi Controllo a vista ogni 12 mesi
01.04.03.C06 Controllo: Controllo telai mobili Controllo a vista ogni 12 mesi

01.04.04 Serramenti misti legno/alluminio

01.04.04.C07 Controllo: Controllo persiane Controllo a vista ogni 6 mesi
01.04.04.C13 Controllo: Controllo vetri Controllo a vista ogni 6 mesi
01.04.04.C01 Controllo: Controllo frangisole Controllo a vista ogni 12 mesi
01.04.04.C02 Controllo: Controllo generale Controllo a vista ogni 12 mesi
01.04.04.C03 Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta Controllo a vista ogni 12 mesi
01.04.04.C04 Controllo: Controllo guide di scorrimento Controllo a vista ogni 12 mesi
01.04.04.C05 Controllo: Controllo maniglia Controllo a vista ogni 12 mesi
01.04.04.C06 Controllo: Controllo organi di movimentazione Controllo a vista ogni 12 mesi
01.04.04.C08 Controllo: Controllo persiane avvolgibili di legno Controllo a vista ogni 12 mesi
01.04.04.C09 Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica Controllo a vista ogni 12 mesi
01.04.04.C10 Controllo: Controllo serrature Controllo a vista ogni 12 mesi
01.04.04.C11 Controllo: Controllo telai fissi Controllo a vista ogni 12 mesi
01.04.04.C12 Controllo: Controllo telai mobili Controllo a vista ogni 12 mesi

01.05 - Facciate continue

Codice Elementi Manutenibili / Controlli Tipologia Frequenza

01.05.01 Facciata continua in vetro isolante

01.05.01.C01 Controllo: Controllo generale delle parti a vista Controllo a vista ogni 12 mesi

01.05.02 Giunti

01.05.02.C01 Controllo: Controllo della tenuta Verifica ogni anno

01.06 - Pavimentazioni interne

Codice Elementi Manutenibili / Controlli Tipologia Frequenza

01.06.01 Battiscopa

01.06.01.C01 Controllo: Controllo generale delle parti a vista Controllo a vista ogni 12 mesi

01.06.02 Giunti di dilatazione e coprigiunti

01.06.02.C01 Controllo: Controllo generale Ispezione a vista ogni 6 mesi

01.06.03 Profili paragrado

01.06.03.C01 Controllo: Controllo generale delle parti a vista Controllo a vista ogni 12 mesi

01.06.04 Profili per pavimenti di differente livello

01.06.04.C01 Controllo: Controllo generale delle parti a vista Controllo a vista ogni 12 mesi

01.06.05 Profili per scale

01.06.05.C01 Controllo: Controllo generale delle parti a vista Controllo a vista ogni 12 mesi

01.06.06 Rivestimenti cementizi

01.06.06.C01 Controllo: Controllo generale delle parti a vista Controllo a vista ogni 12 mesi

01.06.07 Rivestimenti ceramici

01.06.07.C01 Controllo: Controllo generale delle parti a vista Controllo a vista ogni 12 mesi

01.06.08 Rivestimenti in gres porcellanato

01.06.08.C01 Controllo: Controllo generale delle parti a vista Controllo a vista ogni 12 mesi

01.06.09 Rivestimenti resilienti

01.06.09.C01 Controllo: Controllo generale delle parti a vista Controllo a vista ogni 12 mesi

Pagina 4

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma dei Controlli

01.07 - Pareti interne

Codice Elementi Manutenibili / Controlli Tipologia Frequenza

01.07.01 Pareti divisorie antincendio

01.07.01.C01 Controllo: Controllo generale delle parti a vista Controllo a vista quando occorre

01.07.02 Tramezzi in laterizio

01.07.02.C01 Controllo: Controllo generale delle parti a vista Controllo a vista ogni 12 mesi

01.08 - Rivestimenti interni

Codice Elementi Manutenibili / Controlli Tipologia Frequenza

01.08.01 Intonaci ignifughi

01.08.01.C01 Controllo: Controllo generale Controllo a vista ogni mese

01.08.02 Intonaco

01.08.02.C01 Controllo: Controllo generale delle parti a vista Controllo a vista ogni mese

01.08.03 Rivestimenti e prodotti di legno

01.08.03.C01 Controllo: Controllo generale delle parti a vista Controllo a vista ogni 12 mesi

01.08.04 Rivestimenti in ceramica

01.08.04.C01 Controllo: Controllo generale delle parti a vista Controllo a vista ogni 12 mesi

01.08.05 Tinteggiature e decorazioni

01.08.05.C01 Controllo: Controllo generale delle parti a vista Controllo a vista ogni 12 mesi

01.09 - Infissi interni

Codice Elementi Manutenibili / Controlli Tipologia Frequenza

01.09.01 Porte antipanico

01.09.01.C01 Controllo: Controllo certificazioni Controllo a vista quando occorre

01.09.01.C02 Controllo: Controllo controbocchette Aggiornamento ogni mese

01.09.01.C03 Controllo: Controllo degli spazi Controllo a vista ogni mese

01.09.01.C05 Controllo: Controllo maniglione Controllo ogni mese

01.09.01.C07 Controllo: Controllo ubicazione porte Controllo a vista ogni 6 mesi

01.09.01.C08 Controllo: Controllo vetri Controllo a vista ogni 6 mesi

01.09.01.C04 Controllo: Controllo delle serrature Controllo a vista ogni 12 mesi

01.09.01.C06 Controllo: Controllo parti in vista Controllo a vista ogni 12 mesi

01.09.02 Porte in alluminio

01.09.02.C02 Controllo: Controllo guide di scorrimento Controllo a vista ogni 6 mesi

01.09.02.C03 Controllo: Controllo maniglia Controllo a vista ogni 6 mesi

01.09.02.C05 Controllo: Controllo vetri Controllo a vista ogni 6 mesi

01.09.02.C01 Controllo: Controllo delle serrature Controllo a vista ogni 12 mesi

01.09.02.C04 Controllo: Controllo parti in vista Controllo a vista ogni 12 mesi

01.09.03 Porte in tamburato

01.09.03.C02 Controllo: Controllo guide di scorrimento Controllo a vista ogni 6 mesi

01.09.03.C03 Controllo: Controllo maniglia Controllo a vista ogni 6 mesi

01.09.03.C05 Controllo: Controllo vetri Controllo a vista ogni 6 mesi

01.09.03.C01 Controllo: Controllo delle serrature Controllo a vista ogni 12 mesi

01.09.03.C04 Controllo: Controllo parti in vista Controllo a vista ogni 12 mesi

Pagina 5

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma dei Controlli

01.09.04 Porte scorrevoli a scomparsa singola

01.09.04.C02 Controllo: Controllo guide di scorrimento Controllo a vista ogni 6 mesi

01.09.04.C03 Controllo: Controllo maniglia Controllo a vista ogni 6 mesi

01.09.04.C05 Controllo: Controllo vetri Controllo a vista ogni 6 mesi

01.09.04.C01 Controllo: Controllo delle serrature Controllo a vista ogni 12 mesi

01.09.04.C04 Controllo: Controllo parti in vista Controllo a vista ogni 12 mesi

01.09.05 Porte tagliafuoco

01.09.05.C01 Controllo: Controllo certificazioni Controllo a vista quando occorre

01.09.05.C02 Controllo: Controllo controbocchette Controllo ogni mese

01.09.05.C03 Controllo: Controllo degli spazi Controllo a vista ogni mese

01.09.05.C05 Controllo: Controllo maniglione Controllo ogni mese

01.09.05.C07 Controllo: Controllo ubicazione porte Controllo a vista ogni 6 mesi

01.09.05.C08 Controllo: Controllo vetri Controllo a vista ogni 6 mesi

01.09.05.C04 Controllo: Controllo delle serrature Controllo a vista ogni 12 mesi

01.09.05.C06 Controllo: Controllo parti in vista Controllo a vista ogni 12 mesi

01.09.06 Telai vetrati

01.09.06.C02 Controllo: Controllo vetri Controllo a vista ogni 6 mesi

01.09.06.C01 Controllo: Controllo parti in vista Controllo a vista ogni 12 mesi

01.10 - Solai

Codice Elementi Manutenibili / Controlli Tipologia Frequenza

01.10.01 Solai in c.a.

01.10.01.C01 Controllo: Controllo strutture Controllo a vista ogni 12 mesi

01.11 - Opere di fondazioni superficiali

Codice Elementi Manutenibili / Controlli Tipologia Frequenza

01.11.01 Cordoli in c.a.

01.11.01.C01 Controllo: Controllo struttura Controllo a vista ogni 12 mesi

01.11.02 Plinti

01.11.02.C01 Controllo: Controllo struttura Controllo a vista ogni 12 mesi

01.12 - Interventi su strutture esistenti

Codice Elementi Manutenibili / Controlli Tipologia Frequenza

01.12.01 Allargamento fondazione

01.12.01.C01 Controllo: Controllo struttura Controllo a vista ogni 12 mesi

Pagina 6

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma dei Controlli

02 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

02.01 - Opere di fondazioni superficiali

Codice Elementi Manutenibili / Controlli Tipologia Frequenza

02.01.01 Plinti

02.01.01.C01 Controllo: Controllo struttura Controllo a vista ogni 12 mesi

02.01.02 Travi rovesce in c.a.

02.01.02.C01 Controllo: Controllo struttura Controllo a vista ogni 12 mesi

02.02 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice Elementi Manutenibili / Controlli Tipologia Frequenza

02.02.01 Pareti

02.02.01.C01 Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo Controllo a vista ogni 12 mesi

02.02.01.C02 Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti Controllo a vista ogni 12 mesi

02.02.02 Pilastri

02.02.02.C01 Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo Controllo a vista ogni 12 mesi

02.02.02.C02 Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti Controllo a vista ogni 12 mesi

02.02.03 Setti

02.02.03.C01 Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo Controllo a vista ogni 12 mesi

02.02.03.C02 Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti Controllo a vista ogni 12 mesi

02.02.04 Solette

02.02.04.C01 Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo Controllo a vista ogni 12 mesi

02.02.04.C02 Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti Controllo a vista ogni 12 mesi

02.02.05 Travi

02.02.05.C01 Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo Controllo a vista ogni 12 mesi

02.02.05.C02 Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti Controllo a vista ogni 12 mesi

02.03 - Strutture di collegamento

Codice Elementi Manutenibili / Controlli Tipologia Frequenza

02.03.01 Scale a soletta rampante

02.03.01.C01 Controllo: Controllo balaustre e corrimano Controllo a vista ogni 12 mesi

02.03.01.C02 Controllo: Controllo strutture Controllo a vista ogni 12 mesi

02.03.01.C03 Controllo: Controllo rivestimenti pedate e alzate Controllo a vista ogni 12 mesi

02.04 - Strutture in elevazione in legno

Codice Elementi Manutenibili / Controlli Tipologia Frequenza

02.04.01 Arcarecci

02.04.01.C01 Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti Controllo a vista ogni 12 mesi

02.04.02 Collegamenti ed unioni

02.04.02.C01 Controllo: Controllo generale Verifica ogni 2 anni

02.04.03 Controventi

02.04.03.C01 Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti Controllo a vista ogni 12 mesi

02.04.04 Travi

02.04.04.C01 Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti Controllo a vista ogni 12 mesi

Pagina 7

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma dei Controlli

02.05 - Strutture in elevazione in legno

lamellare

Codice Elementi Manutenibili / Controlli Tipologia Frequenza

02.05.01 Pilastrini

02.05.01.C01 Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo Controllo a vista ogni 12 mesi

02.05.01.C02 Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti Controllo a vista ogni 12 mesi

02.05.02 Travi

02.05.02.C01 Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo Controllo a vista ogni 12 mesi

02.05.02.C02 Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti Controllo a vista ogni 12 mesi

02.05.03 Travi in lamellare rastremate

02.05.03.C01 Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo Controllo a vista ogni 12 mesi

02.05.03.C02 Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti Controllo a vista ogni 12 mesi

02.05.04 Travi lamellare curve

02.05.04.C01 Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo Controllo a vista ogni 12 mesi

02.05.04.C02 Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti Controllo a vista ogni 12 mesi

02.06 - Coperture

Codice Elementi Manutenibili / Controlli Tipologia Frequenza

02.06.01 Strutture in legno

02.06.01.C01 Controllo: Controllo struttura Controllo a vista ogni 12 mesi

02.06.02 Strutture in legno lamellare

02.06.02.C01 Controllo: Controllo struttura Controllo a vista ogni 12 mesi

02.07 - Unioni

Codice Elementi Manutenibili / Controlli Tipologia Frequenza

02.07.01 Ancoraggi per telai in legno

02.07.01.C01 Controllo: Controllo generale Revisione ogni 2 anni

02.07.02 Angolari per forze di taglio

02.07.02.C01 Controllo: Controllo generale Revisione ogni 2 anni

02.07.03 Angolari per forze di trazione

02.07.03.C01 Controllo: Controllo generale Revisione ogni 2 anni

02.07.04 Appoggio in testa di travi di legno su pilastri, pareti o travi

02.07.04.C01 Controllo: Controllo generale Revisione ogni 2 anni

02.07.05 Bullonature per acciaio

02.07.05.C01 Controllo: Controllo generale Revisione ogni 2 anni

02.07.06 Bulloni per legno

02.07.06.C01 Controllo: Controllo generale Revisione ogni 2 anni

02.07.07 Chiodi per legno

02.07.07.C01 Controllo: Controllo generale Revisione ogni 2 anni

02.07.08 Collegamenti a squadretta (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)

02.07.08.C01 Controllo: Controllo generale Revisione ogni anno

02.07.09 Collegamenti con flangia (trave/altro materiale)

Pagina 8

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma dei Controlli

02.07.09.C01 Controllo: Controllo generale Revisione ogni 2 anni

02.07.10 Collegamenti con flangia (travi: principale/secondaria)

02.07.10.C01 Controllo: Controllo generale Revisione ogni anno

02.07.11 Collegamenti con piastre di fondazione

02.07.11.C01 Controllo: Controllo generale Revisione ogni anno

02.07.12 Collegamenti diretti (travi: principale/secondaria)

02.07.12.C01 Controllo: Controllo generale Revisione ogni anno

02.07.13 Connettori a gambo cilindrico

02.07.13.C01 Controllo: Controllo generale Revisione ogni 2 anni

02.07.14 Giunti di collegamento

02.07.14.C01 Controllo: Controllo generale Revisione ogni anno

02.07.15 Piastre a chiodi di lamiera metallica per legno

02.07.15.C01 Controllo: Controllo generale Revisione ogni 2 anni

02.07.16 Saldature per acciaio

02.07.16.C01 Controllo: Controllo generale Revisione ogni anno

02.07.17 Viti per legno

02.07.17.C01 Controllo: Controllo generale Revisione ogni 2 anni

02.07.18 Viti per pacchetti di isolamento

02.07.18.C01 Controllo: Controllo generale Revisione ogni 2 anni

02.07.19 Viti strutturali per legno

02.07.19.C01 Controllo: Controllo generale Revisione ogni 2 anni
