

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA
MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA PISCINA COMUNALE E OPERE
DI MESSA IN SICUREZZA DELLA COPERTURA LIGNEA

DELLA PISCINA COMUNALE DI PORTO MANTOVANO

(Ai sensi del D.M. 17.01.2018, art. 10.1)

1. Premessa.

Il presente Piano di manutenzione dell'opera è relativo alle opere di messa in sicurezza della piscina comunale di Porto Mantovano in via Papa Giovanni XXIII (MN).

E' da considerarsi come elemento complementare al progetto che ne prevede, pianifica e programma l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

2. Scheda identificativa dell'opera.

I lavori consistono in una serie di interventi strutturali studiati al fine di eliminare le carenze riscontrate dall'analisi di vulnerabilità ed incrementare le resistenze delle strutture sismo-resistenti.

Nel seguito si forniscono alcuni dati necessari.

- Indirizzo: *Via Papa Giovanni XXIII (MN)*
- Proprietà: *Comune di Porto Mantovano*
- Progettazione strutturale: *Ing. Marco Bernabeni con studio in Strada Ghisiolo, 27 a Mantova.*
- Direzione lavori strutturali : *il progettista*
- Collaudatore: *da designare*

3. Scheda relative alle singole opere edili:

Nel seguito verranno riportate le indicazioni relative alle misure di controllo, verifica e programmazione degli interventi manutentivi ordinari, finalizzati al mantenimento delle strutture in oggetto. Verranno inizialmente presentati gli aspetti legati alle opere strutturali e civili.

Parte A: opere civili

Coperture

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:

Classe di Esigenza: Benessere

01.01.R05 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

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:

Classe di Esigenza: Benessere

01.01.R06 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: Acustici

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

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

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

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

Valori di qualità L_{eq} in dB(A)

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 47; Notturmo (22.00-06.00) = 37.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 52; Notturmo (22.00-06.00) = 42.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 57; Notturmo (22.00-06.00) = 47.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 62; Notturmo (22.00-06.00) = 52.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 67; Notturmo (22.00-06.00) = 57.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 70; Notturmo (22.00-06.00) = 70.

01.01.R07 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

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:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.01.R09 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

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:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.01.R10 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

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:

Classe di Esigenza: Sicurezza

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.01.R12 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

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:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.01.R13 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

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:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.01.R14 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

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:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.01.R15 Resistenza all'irraggiamento solare

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

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:

Classe di Esigenza: Sicurezza

01.01.R16 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.

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

01.01.R17 Sostituibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

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:

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Canali di gronda e pluviali

Unità Tecnologica: 01.01

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.01.R01 Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali

Classe di Requisiti: Di stabilità

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

Livello minimo della prestazione:

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

Classe di Esigenza: Sicurezza

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.

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

Elemento Manutenibile: 01.01.02

Comignoli e terminali

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.02.R01 Resistenza al vento per comignoli e terminali

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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).

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

Classe di Requisiti: Di stabilità

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

Classe di Esigenza: Sicurezza

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.

Cadenza: ogni 5 anni

01.01.02.I02 Ripristino comignoli e terminazioni condutture

Pagina 11

Manuale di Manutenzione

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

Elemento Manutenibile: 01.01.05

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.

Elemento Manutenibile: 01.01.07

Strato di barriera al vapore

Unità Tecnologica: 01.01

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

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

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

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

Livello minimo della prestazione:

In ogni punto della copertura, interno e superficiale, la pressione parziale del vapor d'acqua Pv deve essere inferiore alla corrispondente pressione di saturazione Ps. 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.

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

Elemento Manutenibile: 01.01.06

Strato di isolamento termico

Unità Tecnologica: 01.01

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.

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

Elemento Manutenibile: 01.01.03

Strato di tenuta in lastre di alluminio

Unità Tecnologica: 01.01

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

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. 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 foglie 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

Unità Tecnologica: 01.02

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 $T_i = 20\text{ }^\circ\text{C}$ 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 $14\text{ }^\circ\text{C}$.

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 $0,1\text{ p.p.m. (}0,15\text{ mg/m}^3\text{)}$;
- per la soglia olfattiva valori non superiori a $0,09\text{ p.p.m. (}0,135\text{ mg/m}^3\text{)}$;
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore $0,66\text{ p.p.m. (}1\text{ mg/m}^3\text{)}$.

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 originate 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 $R_w \geq 40\text{ dB}$ 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 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

01.02.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

Classe di Esigenza: Benessere

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.

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

Pagina 22

Manuale di Manutenzione

- 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

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 $m^3/(h \cdot m^2)$ e

Livello minimo della prestazione:

Classe di Esigenza: Benessere

Pagina 24

Manuale di Manutenzione

della pressione massima di prova misurata in Pa.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.06.I01 Ripristino intonaco

Rimozione delle parti ammalorate e conseguente ripresa dell'intonaco.

Cadenza: ogni 10 anni

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

01.03.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 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

01.03.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 m³/(h m²) 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

Pagina 38

Manuale di Manutenzione

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'innesco in presenza di calore radiante (UNI

9174).

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

Pagina 39

Manuale di Manutenzione

- 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

Pagina 40

Manuale di Manutenzione

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 $m^3/(h m^2)$ 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

° 01.03.03 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. Rimozioni 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: 01.03.03

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.03

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superfici 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 Tsi, su tutte le parti interne, sia esse opache che trasparenti, non inferiore ai valori riportati di seguito, nelle

condizioni che la temperatura dell'aria esterna sia pari a quella di progetto riferita al luogo di ubicazione dell'alloggio: S < 1,25 - Tsi

= 1, 1,25 <= S < 1,35 - Tsi = 2, 1,35 <= S < 1,50 - Tsi = 3, 1,50 <= S < 1,60 - Tsi = 4, 1,60 <= S < 1,80 - Tsi = 5, 1,80 <= S < 2,10

- Tsi = 6, 2,10 <= S < 2,40 - Tsi = 7, 2,40 <= S < 2,80 - Tsi = 8, 2,80 <= S < 3,50 - Tsi = 9, 3,50 <= S < 4,50 - Tsi = 10, 4,50 <= S

< 6,00 - Tsi = 11, 6,00 <= S < 9,00 - Tsi = 12, 9,00 <= S < 12,00 - Tsi = 13, S >= 12,00 - Tsi = 14. Dove S è la superficie dell'infisso in m² e Tsi è la temperatura superficiale in °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

Elemento Manutenibile: 01.08.02

Intonaco

Unità Tecnologica: 01.08

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 graffi**
- 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

01.08.02.I01 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.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: 01.08.05

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.08

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 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

- 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 graffi**

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.I02 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

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'idonea resistenza al passaggio dei rumori. Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della

tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.

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

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

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 (fk,V) = 170 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 240 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) =

240 MPa, Resistenza ultima (ft) = 400 Mpa, Allungamento % (A%) = 22;

- Classe 5.6: Resistenza a taglio (fk,V) = 212 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 300 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) =

300 MPa, Resistenza ultima (ft) = 500 Mpa, Allungamento % (A%) = 20;

- Classe 6.8: Resistenza a taglio (fk,V) = 255 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 360 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) =

480 MPa, Resistenza ultima (ft) = 600 Mpa, Allungamento % (A%) = 16;

- Classe 8.8: Resistenza a taglio (fk,V) = 396 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 560 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) =

640 MPa, Resistenza ultima (ft) = 800 Mpa, Allungamento % (A%) = 12;

- Classe 10.9: Resistenza a taglio (fk,V) = 495 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 700 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N)

= 900 MPa, Resistenza ultima (ft) = 1000 Mpa, Allungamento % (A%) = 9;

- Classe 12.9: Resistenza a taglio (fk,V) = 594 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 840 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N)

= 1080 MPa, Resistenza ultima (ft) = 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: 02.07.14

Giunti di collegamento

Unità Tecnologica: 02.07

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: 02.07.16

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;

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: 02.07.18

Viti per pacchetti di isolamento

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.

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.

01 - ELEMENTI PER MESSA IN SICUREZZA DELLA COPERTURA DELLA PISCINA COMUNALE DI PORTO MANTOVANO:

01.01 - Coperture

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

01.03 - 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

01.03.03 Tinteggiature e decorazioni

01.03.03.C01 Controllo: Controllo generale delle parti a vista 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 balauste 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

02.05.03.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

02.07 - Unioni

Codice Elementi Manutenibili / Controlli Tipologia Frequenza

02.07.05 Bullonature per acciaio

02.07.05.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

02.07.16 Saldature per acciaio

02.07.16.C01 Controllo: Controllo generale Revisione ogni anno

02.07.18 Viti per pacchetti di isolamento

02.07.18.C01 Controllo: Controllo generale Revisione ogni 2 anni

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

Codice Elementi Manutenibili / Interventi Frequenza

01.01 - Coperture

01.01.01 Canali di gronda e pluviali

01.01.01.I01 Intervento: Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta ogni 6 mesi

01.01.01.I02 Intervento: Reintegro canali di gronda e pluviali ogni 5 anni

01.01.02 Comignoli e terminali

01.01.02.I03 Intervento: Pulizia dei tiraggi dei camini ogni 6 mesi

- 01.01.02.I02 Intervento: Ripristino comignoli e terminazioni condutture ogni 12 mesi
- 01.01.02.I01 Intervento: Riverniciature ogni 5 anni
- 01.01.03 Strato di tenuta in lastre di alluminio**
- 01.01.03.I02 Intervento: Ripristino manto di copertura quando occorre
- 01.01.03.I01 Intervento: Pulizia manto di copertura ogni 6 mesi
- 01.01.04 Strato di ventilazione**
- 01.01.04.I01 Intervento: Disposizione di aeratori quando occorre
- 01.01.05 Membrane traspiranti impermeabili**
- 01.01.05.I01 Intervento: Sostituzione membrane quando occorre
- 01.01.06 Strato di isolamento termico**
- 01.01.06.I01 Intervento: Rinnovo strati isolanti quando occorre
- 01.01.07 Strato di barriera al vapore**
- 01.01.07.I01 Intervento: Sostituzione barriera al vapore quando occorre
- 01.01.08 Nastri per sormonti esterni**
- 01.01.08.I01 Intervento: Ripristino quando occorre
- 01.01.09 Guarnizioni punti chiodi**
- 01.01.09.I01 Intervento: Ripristino quando occorre

01.03 - Rivestimenti esterni

- 01.03.01 Intonaco**
- 01.03.01.I01 Intervento: Pulizia delle superfici quando occorre
- 01.03.01.I02 Intervento: Sostituzione delle parti più soggette ad usura quando occorre
- 01.03.03 Tinteggiature e decorazioni**
- 01.03.03.I01 Intervento: Ritinteggiatura e coloritura quando occorre
- 01.03.03.I02 Intervento: Sostituzione elementi decorativi degradati quando occorre

02.07 - Unioni

- 02.07.05 Bullonature per acciaio**
- 02.07.05.I01 Intervento: Ripristino ogni 2 anni
- 02.07.11 Collegamenti con piastre di fondazione**
- 02.07.11.I01 Intervento: Ripristino quando occorre
- 02.07.12 Collegamenti diretti (travi: principale/secondaria)**
- 02.07.12.I01 Intervento: Ripristino quando occorre
- 02.07.13 Connettori a gambo cilindrico**
- 02.07.13.I01 Intervento: Ripristino ogni 2 anni
- 02.07.14 Giunti di collegamento**
- 02.07.14.I01 Intervento: Ripristino quando occorre
- 02.07.16 Saldature per acciaio**
- 02.07.16.I01 Intervento: Ripristino quando occorre
- 02.07.16.I02 Intervento: Rimozione ossidazioni quando occorre
- 02.07.18 Viti per pacchetti di isolamento**
- 02.07.18.I01 Intervento: Ripristino ogni 2 mesi
- 02.07.19 Viti strutturali per legno**

Parte B: impianti elettrici

MANUTENZIONI E VERIFICHE

GENERALITA'

Non basta costruire gli impianti elettrici a regola d'arte. Bisogna anche mantenerli in efficienza, soprattutto in sicurezza; un obbligo giuridico largamente disatteso. Questo capitolo indica le linee guida base che sono essenziali per una corretta manutenzione. La manutenzione sugli impianti elettrici comporta spesso l'esecuzione di lavori elettrici, come condurli e con quali cautele l'abbiamo indicato nel capitolo precedente.

OBIETTIVI DELLA MANUTENZIONE

I principali obiettivi della manutenzione sono:

- Conservare le prestazioni e il livello di sicurezza iniziale dell'impianto contenendo il normale degrado ed invecchiamento dei componenti,
- Ridurre i costi di gestione dell'impianto evitando perdite per mancanza di produzione causa del deterioramento precoce dell'impianto stesso,
- Rispettare le disposizioni di legge

RIFERIMENTI LEGISLATIVI GENERALI

L'obbligo di eseguire la manutenzione degli impianti elettrici nei luoghi di lavoro, per quanto riguarda la sicurezza per le persone, è sancito dal DLgs 81/08

L'obbligo della manutenzione ai fini della sicurezza sul lavoro è stato ripreso anche dal D.Lgs 19 Settembre 1994 n. 626 e quindi attualmente contenuto nel medesimo DLgs 81/08

L'obbligo della manutenzione nei luoghi di lavoro discende indirettamente anche dall'articolo 2087 del Codice Civile In base all'art. 340.1 della norma CEI 64-8/3 per gli impianti elettrici utilizzatori in bassa tensione "deve essere fatta una valutazione della frequenza e della qualità della manutenzione che si può ragionevolmente prevedere nel corso della vita prevista dell'impianto" in modo che:

1. Possano essere compiute facilmente in sicurezza tutte le verifiche periodiche, le prove e le operazioni di manutenzione e di riparazione che si prevede siano necessarie;
2. Sia assicurata l'efficacia delle misure di protezione richieste per la sicurezza;
3. Sia adeguata l'affidabilità dei componenti elettrici che permetta un corretto funzionamento dell'impianto.

Le norme non descrivono nel dettaglio le operazioni di manutenzione da eseguire sugli impianti e nemmeno la loro frequenza: spetta all'utente dell'impianto, o ad un tecnico da lui incaricato, di individuare, in funzione delle caratteristiche dell'impianto e delle esigenze dell'utente, le opportune operazioni di manutenzione e la relativa frequenza.

L'utente è inoltre tenuto ad affidare l'esecuzione dei lavori di manutenzione a persone competenti. La manutenzione straordinaria va affidata ad imprese competenti ed abilitate ai sensi dell'art. 2 del DM 37/08, dalle quali deve esigere il rilascio della dichiarazione di conformità degli interventi effettuati ai sensi dell'art. 9 del DM stesso completa degli allegati obbligatori previsti.

L'utente è tenuto ad eseguire la manutenzione specifica nel rispetto delle indicazioni fornite dal costruttore: ad esempio dei trasformatori MT/BT, dei gruppi elettrogeni, dei gruppi di continuità, delle batterie di condensatori, e in genere di apparecchiatura di una certa importanza. La corretta manutenzione, così come indicata dal costruttore, è una delle condizioni necessarie per il corretto funzionamento dell'apparecchiatura. In caso di danni, a persone o cose, riconducibili ad una manutenzione inadeguata o carente, in nessun caso potrà essere chiamato in causa il produttore.

TIPI DI MANUTENZIONE

Si possono distinguere tre tipi di manutenzione:

la manutenzione correttiva (o di emergenza). Si attua per riparare guasti o danni;

la manutenzione preventiva (o programmata): si sviluppa secondo scadenze prefissate, generalmente durante le fermate dell'impianto; può comportare la sostituzione di parti elettriche critiche indipendentemente dal loro stato d'uso;

- la manutenzione predittiva (o controllata): si utilizza il controllo e l'analisi dei parametri fisici per stabilire l'esigenza o meno di interventi; consente di intervenire orientando la manutenzione solo sui componenti che ne hanno effettivamente bisogno. I diversi tipi di manutenzione non sono da intendersi in alternativa, va attentamente valutato in che misura applicarli e integrarli tra loro, in funzione di:

complessità degli impianti

danni alla produzione per fermo impianto

danni allo stabilimento

disponibilità di sistemi di emergenza (gruppi elettrogeni)

disponibilità e professionalità del personale di manutenzione

organizzazione del sistema di gestione scorte di magazzino

La manutenzione correttiva è sempre necessaria e dipende dal verificarsi dei guasti.

La manutenzione programmata dipende dalle seguenti varianti:

- 1) sicurezza del personale che deve intervenire
- 2) complessità delle lavorazioni da eseguire
- 3) possibili danni alla produzione
- 4) tempi di intervento della manutenzione
- 5) reperibilità delle parti di ricambio
- 6) esistenza di sistemi di emergenza (gruppi elettrogeni)
- 7) flessibilità e sovraccaricabilità degli impianti
- 8) condizioni e difficoltà ambientali

La manutenzione predittiva si applica soprattutto agli impianti elettrici di una certa complessità, o quando si è di fronte a particolari esigenze di sicurezza e continuità di servizio.

La manutenzione predittiva richiede il monitoraggio continuo o periodico, attraverso sensori o misure di variabili fisiche quali corrente, resistenze, tensione, temperatura, vibrazioni, stati di componenti, ecc. ed il loro confronto con i valori di riferimento ad esempio mediante un processore.

DOCUMENTAZIONE PER LA MANUTENZIONE

La documentazione necessaria ai fini della manutenzione, si distingue in due parti:

La documentazione di impianto

La documentazione specifica per la manutenzione

La documentazione di impianto

La documentazione di impianto, la cui consistenza dipende dalla destinazione d'uso, dalla complessità e dalla pericolosità dell'impianto, necessita di un costante aggiornamento.

La documentazione di impianto può essere composta da:

1. *Schema a blocchi*
2. *Schema elettrico generale*
3. *Schema dei circuiti*

- *documenti di disposizione topografica quali:*

1. *Disegni planimetrici*
2. *Disegni di disposizione (ad esempio, fronti quadro)*

- *documenti di connessione, quali:*

1. *Schema dei cablaggi*
2. *Schema o tabella delle interconnessioni*
3. *Schema o tabelle delle morsettiere*
4. *Schema o elenco delle condutture*

- *documenti specifici per la messa in servizio, il funzionamento e l'esercizio (regolazioni, tarature, messa in servizio di un componente o di un impianto).*

- *dettagli di installazione.*

- *specifiche tecniche delle apparecchiature (fornite dal costruttore).*

Per ambienti ad applicazioni particolari è necessaria una ulteriore documentazione integrativa che può essere composta da:

- Classificazione ambientale (ambienti speciali, luoghi a maggior rischio in caso di incendio)
- Classificazione delle zone con pericolo di esplosione

Documentazione specifica per la manutenzione

La documentazione specifica per la manutenzione fornisce le istruzioni relative alle procedure di manutenzione di un componente, apparecchiatura, macchina, sistema o impianto. Il tipo di documentazione specifica è influenzata dalla tipologia dell'ambiente in cui si opera e dalle procedure interne di cui il committente si intende dotare per realizzare la manutenzione.

A titolo di esempio sono di seguito descritti alcuni documenti di accompagnamento e registrazione delle operazioni di manutenzione.

- *elenco degli impianti e dei componenti*

Contiene l'elenco degli impianti e dei componenti assoggettati a manutenzione ed altre informazioni quali ad esempio, se gli interventi sono affidati alla squadra di manutenzione interna o ad una ditta esterna.

- *schede anagrafiche dei componenti*

La scheda anagrafica del componente contiene le informazioni relative al costruttore, all'anno di costruzione, all'immatricolazione e alle caratteristiche elettriche del singolo componente.

Le schede anagrafiche dovranno riguardare almeno i seguenti componenti:

1. Quadri di bassa tensione
2. Interruttori di bassa tensione
3. Batterie di accumulatori
4. Motori elettrici
5. Apparecchi di illuminazione normale
6. Apparecchi di illuminazione di sicurezza

schede di manutenzione

le schede di manutenzione contengono:

1. La descrizione dettagliata delle operazioni elementari da eseguire su ogni impianto, apparecchiatura o componente dell'impianto elettrico stesso e le modalità alle quali attenersi circa l'effettuazione di prove, misure e ispezioni;
2. Un codice identificativo per ogni operazione;
3. La frequenza di esecuzione di tali operazioni

Le schede di manutenzione costituiscono un valido supporto per una manutenzione guidata e periodica; integrano la professionalità e l'esperienza del personale addetto.

- Manuali d'istruzione

Il manuale d'istruzione, fornito dal costruttore, contiene le informazioni relative alla taratura, alla messa in servizio, ad un uso corretto e alla conservazione del singolo componente dell'impianto elettrico.

- calendario degli interventi

Documento collegato con la scheda di manutenzione che ha la funzione di definire il calendario degli interventi di manutenzione dell'impianto, o di un suo componente. Nel calendario le operazioni di manutenzione possono essere indicate semplicemente mediante l'uso di codici.

- registro degli interventi

Chi effettua l'intervento manutentivo deve segnare sul registro degli interventi di manutenzione il tipo di operazione effettuata, il materiale sostituito e gli eventuali inconvenienti imprevisti riscontrati sulle apparecchiature.

- norme di sicurezza

le norme di sicurezza per l'esecuzione della manutenzione sono documenti elaborati in conformità alle norme tecniche ed alle leggi vigenti; possono essere sviluppati da imprese che svolgono attività di manutenzione, oppure dalle stesse aziende all'interno delle quali sono installati impianti elettrici di una certa consistenza. Le norme di sicurezza forniscono:

1. Prescrizioni e modalità tecniche e operative per l'esecuzione in sicurezza di attività sugli impianti elettrici o in prossimità degli stessi;
2. Attrezzature necessarie a svolgere le attività;
3. Dispositivi di protezione individuali (DPI) da adottare in relazione al rischio elettrico e a rischi di altra natura.

VERIFICHE

Durante la realizzazione e/o alla fine della stessa prima di essere messo in servizio, ogni impianto elettrico deve essere esaminato a vista e provato per verificare, per quanto praticamente possibile, che le prescrizioni della norma CEI 64-8/6 siano state rispettate.

Deve essere disponibile, per le persone che effettuano le verifiche, la documentazione necessaria.

Durante l'esame a vista e le prove si devono prendere precauzioni per garantire la sicurezza delle persone e per evitare danni ai beni ed ai componenti elettrici installati.

Nel caso di ampliamenti o di modifiche di impianti esistenti, si deve verificare che tali ampliamenti o modifiche siano in accordo con le norme CEI 64-8/6 e che non compromettano la sicurezza delle parti non modificate dell'impianto esistente.

Esame a vista

L'esame a vista deve precedere le prove e deve essere effettuato, di regola, con l'intero impianto fuori tensione.

L'esame a vista deve accertare che i componenti elettrici siano:

1. Conformi alle prescrizioni di sicurezza delle relative Norme (mediante l'accertamento ad esempio delle marcature e marchiature presenti);
2. Scelti correttamente e messi in opera in accordo con le prescrizioni della norma CEI 64-8/6
3. Non danneggiati visibilmente in modo tale da compromettere la sicurezza

L'esame a vista deve riguardare le seguenti condizioni, per quanto applicabili:

- a) Metodi di protezione contro i contatti diretti ed indiretti, ivi compresa la misura delle distanze; tale esame riguarda ad esempio la protezione mediante barriere od involucri, per mezzo di ostacoli o mediante distanziamento
- b) Presenza di barriere tagliafiama o altre precauzioni contro la propagazione del fuoco e metodi di protezione contro gli effetti termici
- c) Scelta dei conduttori per quanto concerne la loro portata e la caduta di tensione
- d) Scelta e taratura dei dispositivi di protezione e di segnalazione
- e) Presenza e corretta messa in opera dei dispositivi di sezionamento o di comando
- f) Scelta dei componenti elettrici e delle misure di protezione idonei con riferimento alle influenze esterne
- g) Identificazione dei conduttori di neutro e di protezione
- h) Presenza di schemi, di cartelli monitori e di informazioni analoghe
- i) Identificazione dei circuiti, dei fusibili, degli interruttori, dei morsetti ecc.
- j) Idoneità delle connessioni dei conduttori
- k) Agevole accessibilità dell'impianto per interventi operativi e di manutenzione

Prove

Devono essere eseguite, per quanto applicabili, e preferibilmente nell'ordine indicato, le seguenti prove:

1. Continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari;
2. Resistenza di isolamento dell'impianto elettrico;
3. Protezione per separazione dei circuiti nel caso di sistemi SELV e PELV e nel caso di separazione elettrica;
4. Resistenza di isolamento dei pavimenti e delle pareti;
5. Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
6. Prove di polarità;
7. Prova di tensione applicata;
8. Prove di funzionamento;
9. Protezione contro gli effetti termici;
10. Caduta di tensione;

nel caso in cui qualche prova indichi la presenza di un difetto, tale prova e ogni altra prova precedente che possa essere stata influenzata dal difetto segnalato devono essere ripetute dopo l'eliminazione del difetto stesso. I metodi di prova descritti nel presente capitolo costituiscono metodi di riferimento; è ammesso l'uso di altri metodi di prova, purché essi forniscano risultati altrettanto validi.

Verifiche periodiche e verifiche periodiche di legge

Si raccomanda che gli impianti elettrici oggetto della presente Guida siano sottoposti, a cura di un tecnico qualificato, a verifica periodica con cadenza non superiore a tre anni.

In ogni caso vanno previste, con la periodicità stabilita, le seguenti verifiche:

- a) una volta al mese:

controllo di funzionamento degli apparecchi per l'illuminazione di sicurezza, utilizzando sistemi di autodiagnosi o manuali;

- b) una volta ogni 6 mesi:

prova di funzionalità degli interruttori differenziali con tasto di prova;

controllo di efficienza delle sorgenti di energia di sicurezza, fatti salvi tempi inferiori indicati dal costruttore per la loro manutenzione;

- c) una volta all'anno:

esame a vista generale con particolare attenzione alle condizioni dello stato di conservazione e di integrità degli isolamenti, delle giunzioni, dei componenti dell'impianto e degli apparecchi utilizzatori ed all'efficacia degli apparecchi di illuminazione di sicurezza;

esame a vista, ove possibile, delle connessioni e dei nodi principali facenti parte dell'impianto di terra compresi i conduttori di protezione ed equipotenziali principali;

verifica dello stato dei quadri elettrici;

prova di continuità con campionamento non inferiore al 20% dei conduttori di protezione;

- d) una volta ogni 3 anni:

prova di funzionalità degli interruttori differenziali con prova strumentale;

misura dei livelli di illuminamento;

misura della resistenza di terra per i sistemi TT, anche con il metodo indicato nel Allegato C al Capitolo 61 della Norma CEI 64-8;

misura della resistenza di terra per i sistemi TN o se necessaria la misura delle tensioni di contatto ed eventualmente di passo.

Informazioni dettagliate su come effettuare le verifiche sono riportate nella Guida CEI 64-14. Nel caso di ampliamenti o di modifiche di impianti esistenti, si deve verificare che tali ampliamenti o modifiche siano stati eseguiti in accordo con le prescrizioni delle norme impiantistiche, tenendo anche presenti le indicazioni della presente Guida, e che non compromettano la sicurezza delle parti non modificate dell'impianto esistente.

Ai sensi del DPR 462/01 l'albergatore ha l'obbligo giuridico di far effettuare le verifiche periodiche da parte dell'ASL/ARPA, oppure di un organismo abilitato dal Ministero delle attività produttive, secondo le seguenti scadenze:

- ❖ impianto di terra e installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche:

- ogni due anni per gli ambienti o luoghi a maggior rischio in caso di incendio e o in ambienti speciali con normativa dedicata;
- ogni cinque anni per gli altri ambienti.

- ❖ Ogni due anni per gli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione.

Da notare che il DPR 462/01 ha modificato radicalmente la situazione preesistente: mentre prima l'albergatore inviava la denuncia e attendeva la verifica, ora deve "far sottoporre" l'impianto a verifica periodica "da parte dell'ASL/ARPA o di un organismo abilitato". La verifica da parte di un'impresa installatrice o di un professionista serve per la corretta

manutenzione, ma non sostituisce in alcun caso quella dell'autorità ispettiva suddetta.

Il datore di lavoro deve comunicare all'ASL/ARPA le eventuali modifiche sostanziali subite dall'impianto, ad esempio di fornitura da bassa a media tensione; deve richiedere in tal caso una verifica straordinaria all'ASL/ARPA o ad un organismo abilitato.

Parte C: impianto idricosanitario e riscaldamento

I PREMESSA

Il presente manuale costituisce uno strumento utile per quanto riguarda l'utilizzo e la gestione degli impianti installati presso la palestra di Pietole.

Gli impianti da manutenzionare si suddividono in:

- Impianto idricosanitario e sistema di scarico esistente
- Impianto riscaldamento
- Impianto di estrazione bagni e spogliatoi.

La manutenzione degli impianti è importante per:

- l'opportunità di vivere in un ambiente igienico e sicuro

- la necessità di controllare il degrado delle apparecchiature
- la salvaguardia nel tempo del valore dell'immobile

Per questi motivi la manutenzione va effettuata con continuità, seguendo alcuni principi fondamentali:

- il controllo costante dello stato, necessario per la sicurezza sia dei lavoratori e degli utilizzatori dei locali, sia per conservare il più a lungo possibile lo stato di efficienza del fabbricato.
- l'intervento rapido e competente da parte di personale specializzato, dove necessario, serve per evitare costi maggiori e risultati di pessima qualità.
- E' importante rivolgersi a tecnici specializzati, perché interventi di controllo o manutenzione errati possono essere dannosi anche per chi li esegue.

E' utile inoltre mantenere opportuna registrazione degli interventi di manutenzione predisponendo un registro dove riportare i tipi di intervento, la data di esecuzione ed il costo.

2 IMPIANTO IDRICOSANITARIO

L'impianto idricosanitario è composto dalla rete di distribuzione dell'acqua calda e fredda, dal sistema di produzione dell'acqua calda sanitaria e dalla rete di scarico delle acqua reflue.

2.1 Rete idricosanitaria

La manutenzione della rete idricosanitaria è importante per garantire l'igiene dei luoghi interni e mantenere in ordine lo stabile al fine di evitare perdite accidentali con conseguenti danni per infiltrazioni.

In condizioni "standard" può essere eseguita con cadenza semestrale.

In linea di principio è necessario seguire le seguenti operazioni:

- Pulizia o sostituzione dei filtri dove presenti
- Prova di tenuta al fine di assicurarsi della mancanza di perdite
- Verifica di supporti, staffe e sistemi di sostegno in generale dei vari elementi
- Verifica di corretto funzionamento delle valvole d'intercettazione
- Verifica della corretta tenuta dei raccordi
- Verifica della corretta circolazione dell'acqua in tutti i punti dell'impianto.
- Assenza di incrostazioni nei punti di raccordo sintomo di piccole perdite.
- Disinfezione del circuito acqua calda sanitaria qualora il ciclo antilegionella del bollitore non garantisca il corretto trattamento.
- Verifica del corretto funzionamento del circolatore del ricircolo e l'assenza di difetti visibili sui collegamenti elettrici

2.2 Sanitari e rubinetterie

La manutenzione dei sanitari e delle rubinetterie è importante per garantire l'igiene dei luoghi interni, evitare danni agli occupanti ed evitare perdite di acqua.

In condizioni "standard" può essere eseguita con cadenza semestrale (esclusa dalle presenti considerazioni sono le quotidiane ed ordinarie operazioni di pulizia).

In linea di principio è necessario seguire le seguenti operazioni:

- Pulizia o sostituzione dei microfiltri installati sulle rubinetterie dove presenti
- Verifica della tenuta di piletta, sifone e rubinetterie e dell'assenza di perdite
- Verifica di supporti, staffe e sistemi di sostegno in generale dei sanitari
- Verifica del corretto fissaggio dei maniglioni di sicurezza
- Verifica di corretto funzionamento delle rubinetterie

- Assenza di incrostazioni nei punti di raccordo sintomo di piccole perdite.
- Smontaggio e pulizia delle pilette e dei sifoni di scarico

2.3 Rete di scarico

La manutenzione della rete di scarico è importante per garantire l'igiene dei luoghi interno e mantenere in ordine lo stabile al fine di evitare perdite e accidentali con conseguenti danni per infiltrazioni o ritorni e ristagni dei prodotti di scarico.

In condizioni "standard" può essere eseguita con cadenza semestrale.

In linea di principio è necessario seguire le seguenti operazioni:

- Verifica di corretto funzionamento degli scarichi degli apparecchi sanitari
- Verifica della corretta tenuta dei raccordi di giunzione dove visibili
- Pulizia dei pozzetti di decantazione all'esterno dell'edificio

2.4 Bollitore in centrale termica (esistente e non oggetto di intervento)

La manutenzione del bollitore e dei dispositivi di produzione dell'acqua calda sanitaria in centrale termica è necessaria per garantire il corretto funzionamento dell'impianto senza che questo metta in pericolo gli occupanti dell'edificio e per ridurre gli sprechi di energia..

In condizioni "standard" può essere eseguita con cadenza semestrale.

In linea di principio è necessario seguire le seguenti operazioni:

- Pulizia dei filtri dove presenti.
- Verifica dell'assenza di perdite
- Verifica della corretta carica del vaso d'espansione
- Verifica di supporti, staffe e sistemi di sostegno in generale
- Verificare che lo scarico della valvola di sicurezza funzioni correttamente, sia correttamente convogliato e libera da ostruzioni
- Verifica di corretto funzionamento delle valvole d'intercettazione
- Verifica dell'assenza di incrostazioni nei punti di raccordo sintomo di piccole perdite.
- Altre verifiche come da manuale di manutenzione fornito in dotazione con le apparecchiature.

2.5 Generatore di calore (esistente e non oggetto di intervento)

La manutenzione del generatore deve essere eseguita come da manuale di manutenzione rilasciato dal costruttore del generatore di calore stesso e nel rispetto della normativa vigente da parte di personale abilitato.

3 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

L'impianto di riscaldamento è composto dalla rete di distribuzione dell'acqua calda, dall'impianto a radiatori e ventilconvettori, dal generatore di calore in centrale termica non oggetto di intervento.

3.1 Rete di riscaldamento

La manutenzione della rete di riscaldamento è necessaria per garantire il corretto funzionamento dell'impianto e mantenere in ordine lo stabile al fine di evitare perdite e accidentali con conseguenti danni per infiltrazioni.

In condizioni "standard" può essere eseguita con cadenza annuale (inizio stagione di riscaldamento).

In linea di principio è necessario seguire le seguenti operazioni:

- Prova di tenuta al fine di assicurarsi della mancanza di perdite
- Verifica di supporti, staffe e sistemi di sostegno in generale

- Verifica di corretto funzionamento delle valvole d'intercettazione
- Verifica della corretta tenuta dei raccordi
- Verifica della corretta circolazione dell'acqua.
- Assenza di incrostazioni nei punti di raccordo sintomo di piccole perdite.
- Pulizia dei filtri a Y dove presenti.
- Verifica della corretta carica del vaso d'espansione
- Verificare che lo scarico della valvola di sicurezza funzioni correttamente, sia correttamente convogliato e libera da ostruzioni
- Verificare il corretto funzionamento dei circolatori e dell'assenza di difetti visibili sui collegamenti elettrici
- Verificare l'assenza di aria nell'impianto
- Verificare che le coibentazioni non siano danneggiate.
- Verificare che i ventilconvettori non presentino anomalie ai collegamenti elettrici
- Pulizia e sostituzione con i tempi indicati dal manuale di manutenzione dei filtri aria dei ventilconvettori.
- Altre verifiche come da manuale di manutenzione fornito in dotazione con le apparecchiature.

3.2 *Generatore di calore (esistente e non oggetto di intervento)*

La manutenzione del generatore deve essere eseguita come da manuale di manutenzione rilasciato dal costruttore del generatore di calore stesso e nel rispetto della normativa vigente da parte di personale abilitato.

4 *IMPIANTO DI ESTRAZIONE*

L'impianto di estrazione e del sistema di canalizzazione di ripresa dell'aria serve, pur in presenza di corretto rapporto aeroilluminante, per aumentare il ricambio dell'aria e garantire un minore confort agli occupanti dei locali spogliatoi.

4.1 *Canalizzazioni aria*

La manutenzione e pulizia delle canalizzazioni di distribuzione dell'aria è un aspetto molto importante per garantire l'igiene dei luoghi in cui sono installati; la frequenza tra una pulizia e l'altra deve essere valutata in funzione del grado di sporco derivante dagli ambienti di installazione ed in condizioni "standard" può essere eseguita con cadenza semestrale.

In linea di principio è necessario seguire le seguenti operazioni:

- Pulizia delle griglie di ripresa e dei relativi plenum.
- Verifica di supporti, staffe e sistemi di sostegno in generale
- Verifica di corretto funzionamento serrande di regolazione dove presenti
- Pulizia condotti aria si di ripresa
- Pulizia griglia a gravità di espulsione verso l'esterno

4.2 *Unità di estrazione*

L'impianto di estrazione serve a ridurre fortemente l'umidità presente in ambiente all'interno degli spogliatoi che rappresenta la causa principale nella formazione delle muffe superficiali.

In linea di principio è necessario seguire le indicazioni riportate nel manuale di installazione, uso e manutenzione fornito con il prodotto; nel caso specifico è necessario periodicamente verificare:

- Corretto funzionamento dell'estrattore che non deve presentare vibrazioni e rumori anomali.

- Garantire la pulizia della bocca di aspirazione e della griglia di espulsione al fine di garantire un funzionamento corretto dell'estrattore.
- Verifica di supporti, staffe e sistemi di sostegno in generale dell'estrattore
- Verifica di corretto funzionamento dell'estrattore e del regolatore di velocità
- Verifica integrità collegamenti elettrici