



COMUNE DI SAN GIOVANNI IN PERSICETO

Provincia di Bologna

Area Lavori Pubblici e Manutenzioni



IMMOBILE

PALAZZO COMUNALE

OGGETTO:

SOSTITUZIONE DEGLI INFISSI ESTERNI
IN ATTUAZIONE DI INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI
EDIFICI PUBBLICI E DELL'EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA (PRIORITA' DI
INVESTIMENTO "4C" - OBIETTIVO SPECIFICO "4.1" - AZIONI 4.1.1 E 4.1.2) BANDO
2019 REGIONE EMILIA ROMAGNA - POR FESR 2014-2020

LIVELLO PROGETTUALE: **ESECUTIVO**

OGGETTO ELABORATO

PIANO DI MANUTENZIONE

ELABORATO

PM.01

SCALA

ARCHSTUDIO

Architettura, Urbanistica e Servizi per l'Edilizia

Via IV Novembre 4, 40013 Castel Maggiore (BO)

tel: 051 714385 Fax: 051 715689

e-mail info@archstudio.bo.it - www.archstudio.bo.it

IL TECNICO INCARICATO:

arch. CLAUDIA ORLANDI

Iscritto all'ordine degli architetti di Bologna al n. 2903

IL TECNICO ABILITATO PER IL COORDINAMENTO PER LA
SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

geom. STEFANO MONTAGUTI

c/o ARCHSTUDIO

Iscritto al collegio dei geometri di Bologna al n. 2222

IL TECNICO ABILITATO PER LA DIAGNOSI ENERGETICA:

p.i. FLAVIO CAPELLI

Iscritto all'ordine dei periti industriali di Bologna al n. 1522

REVISIONI

1	21/07/2021	PRIMA EMISSIONE
2	10/11/2021	AGGIORNAMENTO AL PREZZARIO EMILIA ROMAGNA 2021
3		
4		
5		

SOMMARIO

IL PIANO DI MANUTENZIONE AI SENSI DELL'ART. 38 DEL DPR 207/2010	3
INFISSI ESTERNI IN LEGNO CON TENDE ESTERNE ALLA "BOLOGNESE"	4
A) MANUALE D'USO.....	4
A1 Collocazione nell'intervento delle parti menzionate.....	4
A2 Rappresentazione grafica	4
A3 Descrizione.....	4
A4 Modalità di uso corretto.....	4
B) MANUALE DI MANUTENZIONE	4
B1 Livello minimo delle prestazioni.....	4
B1.1 Controllo del fattore solare	4
B1.2 controllo del flusso luminoso	4
B1.3 Permeabilità all'aria.....	5
B1.4 Regolarità delle finiture.....	5
B1.4 Pulibilità	5
B1.5 Tenuta all'acqua	6
B1.6 Isolamento acustico.....	6
B1.7 Isolamento termico	7
B1.8 Resistenza agli urti.....	8
B1.9 Resistenza al vento	8
B1.10 Resistenza a manovre false e violente	8
B1.10 Resistenza all'acqua.....	9
B2 Anomalie riscontrabili	9
B2.1 Alterazione cromatica	9
B2.2 Corrosione	9
B2.3 Deformazione	9
B2.4 Degrado degli organi di manovra	9
B2.5 Degrado delle guarnizioni.....	9
B2.6 Deposito superficiale.....	9
B2.7 Frantumazione.....	9
B2.8 Macchie	9
B2.9 Non ortogonalità	10
B2.10 Perdita di materiale	10
B2.11 Perdita di trasparenza	10
B2.12 Rottura degli organi di manovra.....	10
C) C PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	10
C1 CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE.....	10
C1.1 Controllo generale	10
C1.2 Controllo organi di movimentazione.....	10
C1.3 Controllo maniglia	10
C1.4 Controllo dei vetri.....	10
C1.5 Controllo tende esterne	10
C2 Controlli eseguibili da personale specializzato.....	11
C2.1 Controllo guarnizioni di tenuta.....	11
C2.2 Controllo dei telai fissi	11
C2.3 Controllo dei telai mobili	11

C3 Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente.....	11
C3.1 Lubrificazione di cerniere ed organi di manovra.....	11
C3.2 Pulizia delle guarnizioni di tenuta.....	11
C3.3 Pulizia dei telai fissi e mobili.....	11
C3.4 Pulizia dei vetri	11
C3.5 Registrazione maniglia.....	11
C3.6 Pulizia tende esterne	11
C4 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO	12
C4.1 Regolazione guarnizioni di tenuta	12
C4.2 Regolazione organi di manovra	12
C4.3 Regolazione dei telai fissi	12
C4.4 Ripristino ortogonalità dei telai mobili.....	12
C4.5 Sostituzione dei vetri	12
C4.6 Sostituzione tende esterne.....	12
C4.7 Sostituzione infisso	12

IL PIANO DI MANUTENZIONE AI SENSI DELL'ART. 38 DEL DPR 207/2010

Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, l'attività di manutenzione delle opere oggetto di esecuzione al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

L'obiettivo è di garantirne l'utilizzo, di mantenerne il valore patrimoniale e di preservarne le prestazioni nel ciclo di vita utile, favorendo l'adeguamento tecnico e normativo. Pertanto i tre documenti operativi (manuali d'uso, di manutenzione e programma di manutenzione) rappresentano gli strumenti con cui raggiungere tale obiettivo, evitando comportamenti anomali che possano danneggiarne o comprometterne la durabilità e le caratteristiche, attraverso i manutentori che utilizzeranno così metodologie più confacenti ad una gestione che coniughi economicità e durabilità del bene.

Il piano di manutenzione è costituito dai seguenti documenti operativi:

A) IL MANUALE D'USO

Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle opere oggetto di esecuzione, ed in particolare degli infissi esterni in legno con tende esterne alla "Bolognese". Il manuale d'uso mette a punto una metodica di ispezione dei manufatti che individua in fase di redazione del progetto, la serie di guasti che possono influenzare la durabilità del bene e per i quali, un intervento manutentivo potrebbe rappresentare allungamento della vita utile e mantenimento del valore patrimoniale. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

Si compone di:

- A1) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- A2) la rappresentazione grafica;
- A3) la descrizione;
- A4) le modalità di uso corretto.

B) IL MANUALE DI MANUTENZIONE

Il manuale di manutenzione invece rappresenta lo strumento con cui l'esperto si rapporta con il bene in fase di gestione di un contratto di manutenzione programmata. Il manuale d'uso si riferisce alla manutenzione delle opere oggetto di esecuzione. Esso fornisce, in relazione alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nell'intervento delle parti menzionate;

Si compone di:

- B1) livello minimo delle prestazioni;
- B2) anomalie riscontrabili;

C) IL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Si realizza, a cadenze prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Si compone di:

- C1) Programma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche, comprendenti quelli eseguibili direttamente dall'utente e quelli da eseguire a cura di personale specializzato, al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- C2) Programma degli interventi di manutenzione, comprendenti quelli eseguibili direttamente dall'utente e quelli da eseguire a cura di personale specializzato, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

INFISSI ESTERNI IN LEGNO CON TENDE ESTERNE ALLA "BOLOGNESE"

A) MANUALE D'USO

A1 Collocazione nell'intervento delle parti menzionate

Vedi planimetrie dei piani del Palazzo Comunale di San Giovanni in Persiceto con numerazioni degli infissi elaborato D.05 del progetto definitivo/esecutivo.

A2 Rappresentazione grafica

Vedi abaco degli infissi esterni di progetto elaborato D.04 del progetto esecutivo.

A3 Descrizione

Infissi esterni in legno lamellare di abete sezione mm 68x70, battenti ad una e due ante con apertura "anta ribalta", cerniere tipo "anuba" a tre gambi, ferramenta di tenuta e maniglia in cromo satinato, sistema di tenuta con due guarnizioni in TPE (Termo Plastic Elastomer) co estruse e saldate negli angoli, dispositivi di sicurezza contro le false manovre, vetri camera di sicurezza 33.2-18-33.2 con l'utilizzo di vetro extra chiaro per una maggiore trasmissione luminosa ed un più alto indice di resa cromatica, permeabilità all'aria classe 4 secondo la norma UNI EN 12207, tenuta all'acqua classe E750 secondo la norma UNI 12208, resistenza al vento classe C3/B3 secondo la norma UNI EN 12210, resistenza agli urti classe 1B1 secondo la norma UNI EN 12600, isolamento al rumore aereo 42 dB secondo la norma UNI ISO 10140-3; le prestazioni energetiche di ogni singolo serramento sono quelle riportate nella tabella riepilogativa allegata all'elaborato D.01 del progetto definitivo/esecutivo. Gli infissi saranno corredati di tende esterne alla "Bolognese", per il controllo del flusso luminoso, costituite da telo in fibra di poliestere spalmato con p.v.c., classe 1 di comportamento al fuoco, filtrante e lavabile, montato su anelli di scorrimento in ottone su guide in tubo di acciaio inox fissato alle murature con profilati metallici, dotate di meccanismo di sollevamento verticale con cordino intrecciato su carrucole di scorrimento, complete di mantovana superiore e barra metallica inferiore di collegamento tra le guide metalliche di scorrimento.

A4 Modalità di uso corretto

Le operazioni di apertura e chiusura delle ante ruotanti intorno ad un asse verticale (apertura ad anta) ed orizzontali (apertura a vasistas) devono essere eseguiti lentamente verificando la posizione della maniglia, che potrà essere chiusa, aperta per apertura ad anta e aperta per apertura a vasistas, per evitare le false manovre. Le operazioni di sollevamento delle tende esterne alla "Bolognese" eseguito mediante trazione sull'apposito cordino, evitando strappi nell'esercitare la trazione e verificando che il sollevamento della tenda avvenga regolarmente su entrambe le guide di scorrimento.

B) MANUALE DI MANUTENZIONE

B1 Livello minimo delle prestazioni

B1.1 Controllo del fattore solare

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

Prestazioni:

Gli infissi esterni verticali dovranno essere provvisti di dispositivi mobili di oscuramento (tende alla "Bolognese") che svolgano funzione di regolazione e controllo del passaggio della radiazione solare dall'esterno all'interno limitando il surriscaldamento estivo degli ambienti e nel rispetto di una adeguata ventilazione. Tali dispositivi dovranno inoltre consentire le operazioni di manovra dall'interno ed essere facilmente accessibili per tutte le operazioni di manutenzione e/o riparazione.

Prestazioni:

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.

B1.2 controllo del flusso luminoso

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.

Gli infissi esterni verticali dovranno essere provvisti di dispositivi mobili di oscuramento (tende esterne.) che svolgano funzione di regolazione e controllo del passaggio della radiazione solare dall'esterno all'interno limitando il surriscaldamento estivo degli ambienti e nel rispetto di una adeguata ventilazione. Tali dispositivi dovranno inoltre consentire le operazioni di manovra dall'interno ed essere facilmente accessibili per tutte le operazioni di manutenzione e/o riparazione. In particolare le finestre e le portefinestre ad eccezione di quelle a servizio dei locali igienici, dei disimpegni, dei corridoi, dei vani scala, dei ripostigli, ecc., dovranno avere una superficie trasparente dimensionata in modo tale da assicurare un valore idoneo del fattore medio di luce diurna nell'ambiente interessato.

Prestazioni:

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.

B1.3 Permeabilità all'aria

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

Gli infissi esterni verticali devono essere realizzati in modo da ottenere, mediante guarnizioni, camere d'aria, ecc., la permeabilità all'aria indicata in progetto. Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI EN 1026 e UNI EN 12207. I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m³/hm² e della pressione massima di prova misurata in Pa. Qualora siano impiegati infissi esterni verticali dotati di tamponamento trasparente isolante (con trasmittanza termica unitaria $U < 3,5 \text{ W/m}^2\text{°C}$), la classe di permeabilità all'aria non deve essere inferiore ad A2 secondo le norme UNI EN 1026, UNI EN 12519 e UNI EN 12207.

B1.4 Regolarità delle finiture

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

Gli infissi esterni verticali ed i relativi dispositivi di movimentazione e di manovra nonché quelli di oscuramento esterno, devono avere le finiture superficiali prive di rugosità, spigoli, ecc.. Gli elementi dei tamponamenti trasparenti inoltre devono essere privi di difetti e/o anomalie come, bolle, graffi, ecc. ed assicurare una perfetta visione e trasparenza ottica dall'interno verso l'esterno e viceversa. Più in particolare, i tamponamenti vetrati devono essere privi dei suddetti difetti e comunque corrispondere a quanto indicato dalla norma 7142, in relazione al tipo di vetro ed alle dimensioni della lastra usata. I giunti di collegamento degli infissi esterni verticali non devono presentare sconnessioni di alcun tipo con le strutture adiacenti. Infine, la coloritura ed i rivestimenti superficiali degli infissi ottenuti attraverso processi di verniciatura con componenti idrosolubili all'acqua, dovranno essere uniformi senza presentare alcun difetto di ripresa del colore o altre macchie visibili.

Prestazioni:

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

B1.4 Pulibilità

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

Le superfici degli infissi esterni verticali, siano esse opache o trasparenti, devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori per le operazioni di pulizia, sia dall'esterno che dall'interno, dove è richiesto l'impiego di ditte specializzate per la pulizia bisogna comunque prevedere che queste siano idonee e comunque predisposte per l'esecuzione delle operazioni suddette. In ogni caso gli infissi esterni verticali, dopo le normali operazioni di pulizia, effettuate mediante l'impiego di acqua e prodotti specifici, devono essere in grado di conservare le caratteristiche e prestazioni iniziali.

Prestazioni:

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

B1.5 Tenuta all'acqua

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

In particolare è necessario che tutte le giunzioni di elementi disomogenei (fra davanzali, soglie, e traverse inferiori di finestre, o portafinestra) assicurino la tenuta all'acqua e permettano un veloce allontanamento dell'acqua piovana.

Prestazioni:

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

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

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

Specifiche: Nessun requisito;

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

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

Specifiche: Irrorazione per 15 min;

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

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

Specifiche: Come classe 1 ÷ 5 min;

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

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

Specifiche: Come classe 2 ÷ 5 min;

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

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

Specifiche: Come classe 3 ÷ 5 min;

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

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

Specifiche: Come classe 4 ÷ 5 min;

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

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

Specifiche: Come classe 5 ÷ 5 min;

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

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

Specifiche: Come classe 6 ÷ 5 min;

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

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

Specifiche: Come classe 7 ÷ 5 min;

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

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

Specifiche: Come classe 8 ÷ 5 min;

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

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

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

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

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

B1.6 Isolamento acustico

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. I serramenti esterni devono assicurare all'interno dei locali un adeguato benessere. La classe di prestazione è correlata al livello di rumorosità esterno, in particolare alla zona di rumore di appartenenza.

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

Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;

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

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

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

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

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

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

Valori limite di emissione Leq in dB(A)

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

Valori di qualità Leq in dB(A)

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

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

seguenti parametri:

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

B1.7 Isolamento termico

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

Le prestazioni relative all'isolamento termico di un infisso esterno verticale vengono valutate in base ai valori della trasmittanza termica unitaria U , relativa all'intero infisso, che tiene conto delle dispersioni termiche eventualmente verificatesi attraverso i componenti trasparenti ed opachi dei serramenti.

Prestazioni:

I limiti prestazionali per i singoli infissi ai fini del contenimento delle dispersioni, sono quelli previsti dalla diagnosi energetica elaborato DE.01 del progetto definiti/esecutivo, i cui valori della trasmittanza termica unitaria U sono tali da contribuire al contenimento del coefficiente volumico di dispersione C_d riferito all'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

B1.8 Resistenza agli urti

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

Sotto l'azione degli urti gli infissi devono conservare la loro integrità strutturale; non devono prodursi sconnessioni né deformazioni sensibili dei collegamenti tra gli infissi e la relativa struttura muraria; non devono verificarsi sfondamenti né fuoriuscite di parti o componenti; non devono prodursi frammenti o cadute di elementi che possano causare ferite accidentali alle persone che si possono trovare all'interno o all'esterno. Tutti i componenti degli infissi esterni verticali devono risultare sicuri nel caso d'urto accidentale dell'utenza. Gli elementi costituenti dei telai fissi e mobili, delle maniglie, dei pannelli, delle cerniere, delle cremonesi, ecc. non devono presentare parti taglienti o appuntite né spigoli pronunciati. Gli infissi esterni verticali, ad esclusione degli elementi di tamponamento, devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati secondo con le modalità indicate di seguito:

- Tipo di infisso: Finestra:

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 900 - faccia interna = 900

- Tipo di infisso: Portafinestra:

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 700 - faccia interna = 700

- Tipo di infisso: Elementi pieni:

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 700 - faccia interna = -.

B1.9 Resistenza al vento

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

Gli infissi esterni verticali devono essere idonei a resistere all'azione del vento in modo tale da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo e garantire inoltre la sicurezza dell'utenza. Gli infissi devono essere in grado di sopportare il flusso del vento e i suoi effetti (turbolenze, sbattimenti, vibrazioni, ecc.). L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008, tenendo conto dell'altezza di installazione dell'infisso e del tipo di esposizione. Gli infissi esterni sottoposti alle sollecitazioni del vento dovranno: presentare una deformazione ammissibile, conservare le proprietà e consentire la sicurezza agli utenti.

Prestazioni:

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio basate nella misurazione della differenza di pressioni, riprodotte convenzionalmente in condizioni di sovrappressione e in depressione secondo la UNI EN 12210 e UNI EN 12211.

B1.10 Resistenza a manovre false e violente

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

Gli infissi esterni verticali, compresi gli organi di movimentazione e gli eventuali elementi di schermatura e/o oscurabilità, devono conservare inalterate le proprie caratteristiche meccaniche e dimensionali se sottoposti ad azioni derivanti da manovre errate e/o violente.

Prestazioni:

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

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

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

- Sforzi per le operazioni movimentazione delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 80 \text{ N}$ per anta con asse di rotazione

laterale con apertura a vasistas, $30\text{ N} \leq F \leq 80\text{ N}$ per anta con asse di rotazione verticale con apertura girevole, $F \leq 80\text{ N}$ per anta, con una maniglia, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico e $F \leq 130\text{ N}$ per anta, con due maniglie, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico: operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: $F \leq 100\text{ N}$ e $M \leq 10\text{ Nm}$

B) Dispositivi di sollevamento

I dispositivi di movimentazione e sollevamento delle tende devono essere realizzati in modo da assicurare che la forza manuale necessaria per il sollevamento degli stessi tramite corde non vada oltre il valore di 150 N .

B1.10 Resistenza all'acqua

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

Gli infissi esterni verticali ed eventuali dispositivi di schermatura e di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, funzionali, dimensionali, e di finitura superficiale, assicurando comunque il rispetto dei limiti prestazionali, qualora dovessero venire in contatto con acqua di origine diversa (meteorica, di condensa, di lavaggio, ecc.). In particolare non devono manifestarsi variazioni della planarità delle superfici, macchie o scoloriture non uniformi anche localizzate.

Prestazioni:

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

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

B2 Anomalie riscontrabili

B2.1 Alterazione cromatica

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

B2.2 Corrosione

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

B2.3 Deformazione

Variazioni geometriche e morfologiche dei profili in legno per fenomeni di ritiro, svergolamento, ondulazione.

B2.4 Degrado degli organi di manovra

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione

B2.5 Degrado delle guarnizioni

Distacchi delle guarnizioni, perdita di elasticità e loro fessurazione.

B2.6 Deposito superficiale

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

B2.7 Frantumazione

Riduzione delle lastre di vetro in frammenti per cause traumatiche.

B2.8 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

B2.9 Non ortogonalità

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

B2.10 Perdita di materiale

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

B2.11 Perdita di trasparenza

Perdita di trasparenza del vetro a causa dell'azione di agenti esterni o degrado delle pellicole interposte tra i vetri stratificati.

B.2.12 Rottura degli organi di manovra

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

C) C PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

C1 CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

C1.1 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: controllo a vista

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

Requisiti da verificare: 1) Permeabilità all'aria; 2) Tenuta all'acqua; 3) Regolarità delle finiture; 4) Pulibilità.

Anomalie riscontrabili: 1) Alterazioni cromatiche; 2) Corrosione; 3) Deformazione; 4) Deposito superficiale; 5) Frantumazione; 6) Macchie; 7) Non ortogonalità; 8) Perdita di Materiale; 9) Perdita di trasparenza.

C1.2 Controllo organi di movimentazione

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dell'efficacia delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso. Controllo degli organi di serraggio con finestra aperta e controllo dei movimenti delle aste di chiusura.

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

Anomalie riscontrabili: 1) Deformazione; 2) Degrado degli organi di manovra; 3) non ortogonalità; 4) Rottura degli organi di manovra.

C1.3 Controllo maniglia

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: controllo a vista

Requisiti da verificare: 1) Resistenza a manovre false e violente.

Anomalie riscontrabili: 1) Degrado degli organi di manovra; 2) Rottura degli organi di manovra

C1.4 Controllo dei vetri

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dell'uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllo della presenza di depositi o di sporco. Verifica di assenza di anomalie o difetti.

Requisiti da verificare: 1) Isolamento acustico; 2) Isolamento termico; 3) Permeabilità all'aria; Resistenza agli urti; 4) Resistenza al vento; 5) Tenuta all'acqua; 6) Pulibilità.

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

C1.5 Controllo tende esterne

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo della funzionalità del sistema di sollevamento delle tende.

Requisiti da verificare: 1) Controllo del flusso luminoso; 2) Alterazione cromatica; 3) Pulibilità.

C2 Controlli eseguibili da personale specializzato

C2.1 Controllo guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dell'efficacia delle guarnizioni. Controllo dell'adesione delle guarnizioni ai profili di contatto dei telai. Controllo dell'elasticità delle guarnizioni.

Requisiti da verificare: 1) Isolamento acustico; 2) Isolamento termico; 3) Permeabilità all'aria; 4) Regolarità delle finiture; 5) Resistenza agli urti; 6) Resistenza al vento; 7) Tenuta all'acqua.

Anomalie riscontrabili: 1) Degrado delle guarnizioni; 3) Non ortogonalità.

Ditte specializzate: Serramentista.

C2.2 Controllo dei telai fissi

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle asole di drenaggio. Controllo dell'ortogonalità dei telai. Controllo del fissaggio del telaio al vano e del controtelaio al muro e dei blocchetti di regolazione.

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

Anomalie riscontrabili: 1) Deformazione; 2) non ortogonalità.

Ditte specializzate: serramentista.

C2.3 Controllo dei telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dell'ortogonalità dell'anta e dei cavallotti di unione dei profili dell'anta.

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

Anomalie riscontrabili: 1) Deformazione; 2) non ortogonalità.

C3 Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente

C3.1 Lubrificazione di cerniere ed organi di manovra

Cadenza: ogni 6 anni

Lubrificazione ed ingrassaggio delle cerniere e degli organi di manovra con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

C3.2 Pulizia delle guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

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

C3.3 Pulizia dei telai fissi e mobili

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono provocare l'otturazione delle asole di drenaggio sul traverso inferiore fisso, sui telai fissi e mobili con detergenti non aggressivi.

C3.4 Pulizia dei vetri

Cadenza: quando occorre

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

C3.5 Registrazione maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi

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

C3.6 Pulizia tende esterne

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi di pulviscolo atmosferico dai teli delle tende e dai meccanismi di sollevamento.

C4 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

C4.1 Regolazione guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta

Ditta specializzate: serramentista

C4.2 Regolazione organi di manovra

Cadenza: ogni tre anni

Regolazione delle cerniere e della perfetta chiusura delle ante con i telai fissi. Riposizionamento tramite scorrimento nelle apposite sedi delle cerniere

Ditte specializzate: serramentista

C4.3 Regolazione dei telai fissi

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione di ortogonalità dei telai fissi tramite cacciavite sui blocchetti di regolazione e relativo fissaggio.

La verifica di verticalità sarà effettuata mediante livella torica.

Ditte specializzate: serramentista

C4.4 Ripristino ortogonalità dei telai mobili

Cadenza: ogni 3 anni

Ripristino dell'ortogonalità e fissaggio dei cavallotti di unione dei profili delle ante mobili.

Ditte specializzate: serramentista

C4.5 Sostituzione dei vetri

Cadenza: a rottura

Sostituzione dei vetri con vetri camera di sicurezza con le stesse caratteristiche degli originali.

Ditte specializzate: vetraio

C4.6 Sostituzione tende esterne

Cadenza: a rottura

Sostituzione dei teli delle tende esterne o degli organi di sollevamento rotti o usurati con materiali aventi le medesime caratteristiche degli originali.

Ditte specializzate: Tappeziere

C4.7 Sostituzione infisso

Cadenza: ogni 30 anni

Sostituzione dell'infisso e del controtelaio mediante smontaggio e posa del nuovo serramento con l'impiego di tecniche di fissaggio, di regolazione e sigillatura specifiche degli infissi in legno.

Ditte specializzate: serramentista