

comune di
PRATO

Codice Fiscale: 84006890481

Progetto: Ampliamento Scuola Elementare "I Ciliani", Via Taro
APPALTO INFISSI INTERNI ED ESTERNI

Titolo:
Elaborato F - Capitolato Tecnico Infissi

Fase: PROGETTO ESECUTIVO

Assessore ai lavori pubblici	Roberto Caverni
Servizio Lavori Pubblici, Energia, Grandi Opere e Protezione Civile	Edilizia Pubblica
Dirigente del Servizio	Ing. Lorenzo Frasconi
Responsabile Unico del Procedimento	Arch. Luca Piantini

Progettisti

Progettisti opere architettoniche

Arch. Francesco Procopio
Arch. Diletta Moscardi

Tecnico collaboratore

Geom. Dario Eleni

Progettista opere strutturali

Ing. Paolo Spinelli

Progettista impianti meccanici

Ing. Marcello Paganelli - Intec

Progettista impianto elettrico

Ing. Giovanni Piero Hyeraci

Coordinatore sicurezza in fase di progettazione

Arch. Giampiero Delfine

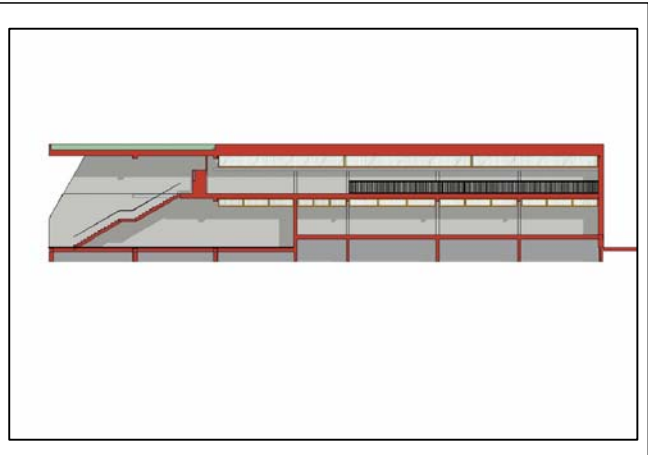


Tavola: Elaborato F

Scala:

Spazio riservato agli uffici:

CAPITOLATO DELLA FACCIATA CONTINUA E COPERTURA IN POLIEDRA SKY 50 TIPO METRA ED INFISSI A TAGLIO TERMICO.

A) FACCIATE.

• DESCRIZIONE DEL SISTEMA

La facciata dovrà essere realizzata con profilati, del sistema tipo METRA POLIEDRA SKY 50 ed estrusi nel rispetto delle tolleranze previste dalla norma UNI EN 12020 in lega primaria d'alluminio 6060 secondo le norme UNI EN 573 allo stato fisico T5 secondo la normativa UNI EN 515.

Il sistema richiesto dovrà essere isolato termicamente mediante l'interposizione di un listello a bassa conducibilità termica (TECNOPRO) fra la parte interna portante ed il profilo esterno di fissaggio nel rispetto delle disposizioni previste dalla norma UNI 10680.

La caratteristica principale di tale soluzione prevede l'utilizzo di un reticolo strutturale composto da montanti e traversi, con sezione architettonica di 50 mm. Le cui parti tubolari avranno una profondità variabile in conformità alle esigenze statiche. La conformazione geometrica dei montanti dovrà essere a sezione rettangolare e/o ipe.

Il sistema dovrà essere idoneo per la realizzazione di facciate continue verticali, facciate inclinate verso l'interno e l'esterno, coperture inclinate, tunnel, costruzioni poligonali, bow window, piramidi e verande.

Lo spessore medio dei profilati dovrà essere conforme alla normativa UNI EN 755.

I vari componenti dovranno rispondere ai requisiti dalla normativa UNI 3952.

• ACCESSORI

Il collegamento dei traversi ai montanti sarà realizzato, a seconda del peso delle lastre, mediante viti in acciaio inox e cavallotti in alluminio da dimensionare in funzione del peso dei tamponamenti e delle necessità statiche. Sull'estremità dei traversi saranno poste, per chiusura, delle mascherine di contorno in nylon e/o dutral.

I profilati fermavetro esterni (pressori) delle pannellature saranno fissati con viti in acciaio inox supportate da rondelle in plastica antifrizione, posizionate ogni 300 mm.

Le staffe di ancoraggio della facciata alla struttura dell'edificio dovranno avere le regolabili nelle tre direzioni ortogonali, ed essere realizzate in alluminio estruso.

Tutte le viti ed i bulloni di collegamento e di fissaggio delle parti in alluminio saranno in acciaio inox.

Gli accessori saranno eseguiti in rispetto alle seguente norma:

UNI EN 1706.

Gli accessori dovranno essere originali, studiati e prodotti per il sistema.

• DRENAGGI E VENTILAZIONE

Nei montanti verticali sono previsti dei canali paralleli, non comunicanti tra loro, per raccogliere e convogliare verso l'esterno le eventuali infiltrazioni di acqua e/o condensa. Nei profilati esterni copertina e pressore verranno eseguite le lavorazioni, atte a garantire il drenaggio dell'acqua e l'aerazione delle camere interne dei profilati, dei vetri e dei tamponamenti.

Nel caso di giunti di dilatazione, saranno previsti nei montanti appositi accessori che garantiranno continuità ai canali di raccolta acqua. Ove necessario le traverse potranno essere dotate di canale raccogli condensa.

• **GUARNIZIONI E SIGILLANTI**

Tutte le guarnizioni dovranno essere in elastomero (EPDM) e compenseranno le eventuali differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo, contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale mentre le giunzioni degli angoli dovranno garantire l'assoluta continuità perimetrale grazie all' utilizzo di angoli vulcanizzati .

Le caratteristiche della guarnizione dovranno corrispondere alla norma UNI 9122.

Per pareti inclinate e coperture, a maggiore garanzia di tenuta fra i vetri ed il pressore esterno, dovrà essere applicato un nastro butilico autoadesivo protetto da film in alluminio.

• **DISPOSITIVI DI APERTURA**

I sistemi di movimentazione e chiusure "originali del Sistema", dovranno essere idonei a sopportare il peso delle parti apribili e a garantire il corretto funzionamento secondo la normativa UNI 7525 (Peso del vetro, spinta del vento, manovra di utenza).

Gli accessori di chiusura saranno montati a contrasto per consentire rapidamente un'eventuale regolazione o sostituzione anche da personale non specializzato.

Nel caso di finestre apribili ad anta o anta-ribalta dovrà essere applicato un limitatore di apertura a 90°.

• **TIPOLOGIE DI APERTURA**

Le parti apribili dovranno essere eseguite con idonei profili telaio da inserire all'interno dei moduli nelle seguenti tipologie:

anta ribalta

La chiusura dell'anta sarà effettuata mediante maniglia a cremonese a più punti di chiusura. Il meccanismo sarà dotato di dispositivo di sicurezza contro l'errata manovra posta al centro della maniglia; allo scopo di evitare lo scardinamento dell'anta dovrà avere i compassi in acciai inox, rigidamente fissati alla tubolarità nel profilato e frizionati per evitare le chiusure accidentali.

Il meccanismo dovrà consentire e garantire la manovra di ante da kg 90 o kg 130 .

porte

L' inserimento di parti apribili può essere eseguito con profili della serie tipo METRA NC65 sth.

Le aperture delle porte dovranno essere garantite da cerniere fissate ai profilati mediante dadi e contropiastre in alluminio e dovranno essere scelte in base al peso della porta e agli sforzi dell'utenza. Inoltre le cerniere saranno dotate di un dispositivo eccentrico per la regolazione dell'anta anche a montaggio già effettuato.

Altri accessori, quali maniglie speciali, maniglioni antipanico, serratura di sicurezza , chiudi porta aerei o a pavimento o eventuali altri dispositivi saranno indicati nelle voci specifiche.

• DILATAZIONI

Per consentire il movimento dei vari elementi , che anche , in presenza di sbalzi termici si dilatano , saranno previsti specifici profilati, accessori e guarnizioni che dovranno essere utilizzati in modo corretto rispettando le indicazioni delle tolleranze di taglio e di montaggio riportate sulla documentazione tecnica di lavorazione e di posa del sistema .

In modo particolare occorrerà eseguire dei giunti di dilatazione previsti sui montanti utilizzando a tal fine gli appositi innesti compresi negli accessori.

. VETRI E TAMPONAMENTI

Il sistema di facciata dovrà consentire l'inserimento di vetri e/o pannelli con spessore da un minimo di 6 mm ad un massimo di 32 mm.

I vetri dovranno avere spessore adeguato alle dimensioni ed all'uso delle facciate su cui saranno montati. Gli spessori dei vetri dovranno essere calcolati secondo le norme UNI 7143, salvo se non siano espressamente indicati negli elaborati facenti parte della richiesta.

I vetri dovranno essere posti in opera nel rispetto della norma UNI 6534 con l'impiego di tasselli aventi adeguata durezza a seconda della funzione (portante o distanziale). I tasselli dovranno garantire l'appoggio delle lastre del vetrocamera e dovranno avere una lunghezza idonea al peso da sopportare. La tenuta attorno alle lastre di vetro dovrà essere eseguita con idonee guarnizioni preformate in elastomero etilene-propilene (EPDM) opportunamente giuntate agli angoli.

Il produttore della vetrata isolante dovrà garantire la corrispondenza delle vetrate a quanto indicato nella norma UNI 10593 .

Gli elementi di vetrocamera dovranno essere forniti di idoneo certificato di garanzia decennale contro la presenza di umidità condensata all'interno delle lastre.

I vetri ed i cristalli dovranno essere di prima qualità, perfettamente incolori e trasparenti, con superfici complanari piane. Dovranno inoltre corrispondere alle norme UNI.

L'utilizzo di opportune guarnizioni, permetteranno di far esercitare al vento una pressione costante su tutto il perimetro delle lastre onde evitare punti di infiltrazione.

A tale scopo la guarnizione esterna sarà più elastica di quella interna in modo da deformarsi prima nel caso di movimenti anomali.

Per la zona parapetto dovranno essere possibili varie soluzioni, mantenendo uniforme l'aspetto esterno.

Criteri di sicurezza: Nella scelta dei vetri sarà necessario attenersi a quanto previsto alla norma UNI 7697

• PRESTAZIONI

Le prestazioni minime richieste per i manufatti finiti dovranno corrispondere alle classi previste dalla normativa e non dovranno essere inferiori ai seguenti valori:

Elemento di facciata con apribile

VECCHIA NORMA

Classificazione secondo la norma: UNI 7979

- Permeabilità all'aria:	classe A3	UNI EN 42	(metodo di prova)
- Tenuta all'acqua:	classe E4	UNI EN 86	“ “
- Resistenza al carico del vento:	classe V3	UNI EN 77	“ “

NUOVA NORMA

Classificazione secondo le norme: UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210

- | | | | |
|-----------------------------------|-----------|--------------|-------------------|
| - Permeabilità all'aria: | classe 4 | UNI EN 1026 | (metodo di prova) |
| - Tenuta all'acqua: | classe 9A | UNI EN 1027 | “ “ |
| - Resistenza al carico del vento: | classe C5 | UNI EN 12211 | “ “ |

Elemento di facciata fissa

Classificazione secondo le norme: UNI EN 12152, UNI EN 12154, UNI EN 13116

- Permeabilità all'aria: classe A3
- Tenuta all'acqua: classe R7
- Resistenza al carico del vento: freccia inferiore a 1/200 L e non superiore a 15mm.

• ISOLAMENTO TERMICO

L'interruzione del ponte termico fra la parte strutturale interna e le copertine esterne sarà realizzata mediante l'interposizione di un listello estruso di materiale sintetico termicamente isolante. Il materiale del listello usato come distanziale permetterà il fissaggio meccanico dei pressori mediante viti auto filettanti senza bisogno di preforatura. I listelli distanziali, di diverse dimensioni, potranno essere combinati (anche per accoppiamento degli stessi) a secondo dello spessore del tamponamento richiesto.

Il taglio termico ottenuto garantirà un valore di trasmittanza U_f compreso nel gruppo prestazionale 2.1 secondo DIN 4108 ($2.0 < U < 2.8 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Con l'impiego di guarnizioni particolari è raggiungibile per il valore U_f la classe prestazionale 1.1. secondo DIN 4108 ($U < 2.0 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Tali valori di trasmittanza dovranno essere certificati da laboratori riconosciuti a livello europeo.

La trasmittanza media termica della facciata, completa in ogni sua parte (alluminio + vetro) dovrà avere un coefficiente U_w 2.0 (Trasmittanza termica media).

Detto valore varierà in base alla scelta dei diversi materiali componenti la facciata e potrà essere calcolato mediante la norma UNI 10077.

• ISOLAMENTO ACUSTICO

La scelta della classe di isolamento acustico della facciata continua dovrà essere rapportata alla destinazione dell'edificio .

La facciata continua, valutata in corrispondenza della sua sezione caratteristica, dovrà avere un indice di valutazione del potere fonoisolante R_w di 48 dB determinato sperimentalmente in laboratorio secondo la UNI EN ISO 140 e valutato in accordo con la norma UNI EN ISO 717. In alternativa il potere fonoisolante potrà essere stimato sulla base di un calcolo teorico riconosciuto. Ai fini della valutazione del valore di isolamento acustico della facciata normalizzato rispetto al tempo di riverberazione ($D_{2m,nT, W}$), questo potrà essere determinato attraverso il calcolo basato sul metodo stabilito dalla norma EN 12354/3 *Acustica negli edifici – Valutazione delle prestazioni acustiche degli edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti – Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea.*

Il livello di prestazione da richiedere alla facciata sarà scelto secondo quanto previsto dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 5/12/97 *Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.*

• ATTACCHI ALLA MURATURA

Gli attacchi alla struttura dovranno essere realizzati mediante staffe d'ancoraggio in lega d'alluminio 6060 T 5 o comunque in materiali compatibili con l'alluminio in rispetto alla

norma UNI 3952 , e dovranno essere regolabili nelle tre direzioni ortogonali, per permettere un facile e corretto posizionamento dei profili, ed in grado di resistere a tutte le sollecitazioni trasmesse dalla facciata e/o copertura (peso proprio, pressione e depressione del vento, carichi accidentali), inoltre dovranno resistere alla corrosione in modo tale da garantire nel tempo tutte le prestazioni sopra elencate: il loro fissaggio alla struttura edilizia sarà eseguito con l'ausilio di ferri di ancoraggio opportunamente annegati nel getto in C.A.

Dopo la registrazione dovrà essere previsto un sistema di bloccaggio dell'attacco per non far lavorare ad attrito il collegamento.

Tra le parti in movimento (a causa di dilatazioni per effetto termico) dovrà essere interposto uno strato di materiale antifrizione (teflon, nylon, ecc.) per evitare l'insorgere di fastidiosi rumori e scricchiolii.

• **MESSA A TERRA**

Tutti i montanti dovranno essere predisposti di una vite per il collegamento (questo escluso) agli anelli di terra ai piani.

• **CRITERI DI CALCOLO STATICO**

I calcoli dovranno essere eseguiti applicando i pesi degli elementi di tamponamento indicati dai fabbricanti, i carichi e i sovraccarichi in conformità alla normativa tecnica vigente, i calcoli statici degli elementi strutturali dovranno essere eseguiti desumendo la pressione del vento dal DM 16 Gennaio 1996 aggiornato dalla Circolare Ministeriale del 4 luglio 1996 n°156 AA.GG/STC .

La tensione massima ammissibile per gli elementi strutturali in alluminio sarà di 850 Kg/cm².

I montanti e i traversi dovranno essere dimensionati in modo da non subire deformazioni in campo elastico superiori a 1/200 della distanza fra due successivi punti di vincolo alla struttura dell'edificio e comunque non superare il limite di 15mm.

In tutti i casi dove saranno previsti vetrocamera , la freccia massima non dovrà superare il limite massimo di 1/300 della dimensione della lastra e dovrà essere comunque inferiore a 8 mm.

Le lastre di vetro dovranno essere dimensionate secondo la normativa UNI 7143.

• **LIMITI D'IMPIEGO**

Il progettista o il serramentista, nel determinare le dimensioni massime dei serramenti, dovrà considerare e valutare, oltre le dimensioni ed il momento d'inerzia dei profilati, anche i dati tecnici degli accessori e le caratteristiche applicative e meteorologiche quali l'altezza dal suolo, l'esposizione alla pioggia e la velocità dei venti nella zona.

Per le caratteristiche applicative, consigliamo di consultare e seguire le "Raccomandazioni UNCSAAL" elaborate sulla base delle normative UNI, UNI-EN e UNI-CNR esistenti in merito.

B) SERRAMENTI

NC65 STH

• DESCRIZIONE DEL SISTEMA

I serramenti dovranno essere realizzati con profilati ,del sistema tipo METRA NC 65 STH ed estrusi nel rispetto delle tolleranze previste dalla norma UNI EN 12020 in lega primaria d'alluminio 6060 secondo le norme UNI EN 573 allo stato fisico T5 secondo la normativa UNI EN 515.

Il sistema richiesto dovrà essere quello denominato "a giunto aperto" con profili a taglio termico nel rispetto delle disposizioni previste dalla norma UNI 10680. La caratteristica principale di tale soluzione prevede la guarnizione di tenuta centrale disposta in posizione arretrata rispetto al filo esterno dei profilati, in modo da realizzare un'ampia camera di equalizzazione delle pressioni (giunto aperto).

Per la realizzazione di finestre e portefinestre saranno impiegati profilati complanari all'esterno con profondità del telaio fisso di 65 mm e battente a sormonto all'interno con profondità di 75 mm.

Per la realizzazione di porte saranno impiegati profilati complanari sia all'esterno che all'interno con l'impiego di guarnizioni di battuta interna ed esterna con profondità complessiva di 65 mm.

Lo spessore medio dei profilati dovrà essere conforme alla normativa UNI EN 755.

I vari componenti dovranno rispondere ai requisiti dalla normativa UNI 3952.

• ACCESSORI

Le caratteristiche di uniformità nella sezione, la complanarità negli angoli e la resistenza delle giunzioni di collegamento (a 45° o a 90°) tra profilati orizzontali e verticali, saranno assicurate dall'impiego, sia nella parte esterna che interna dei profilati, con squadrette di sostegno e allineamento e/o cavallotti di collegamento, in lega d'alluminio estruso, incollati con colla bicomponente e bloccati mediante sistema di spinatura e/o cianfrinatura.

In particolare il sistema delle giunzioni dovrà impedire movimenti reciproci fra le parti collegate e dovrà assicurare l'equa ripartizione su tutta la sezione dei profilati degli sforzi indotti da sollecitazione a torsione e a flessione derivanti dalla spinta del vento, dal peso delle lastre e dagli sforzi dell'utenza.

I punti di contatto tra i profilati dovranno essere opportunamente sigillati e protetti per evitare possibili infiltrazioni di aria, acqua e l'insorgere di fenomeni di corrosione.

Gli accessori dovranno essere originali, studiati e prodotti per il sistema.

• DRENAGGI E VENTILAZIONE

Su tutti i profilati delle ante mobili e dei telai fissi saranno eseguite opportune lavorazioni per l'aerazione perimetrale delle lastre di vetro e per il drenaggio dell'acqua di eventuale infiltrazione.

I profilati esterni dei telai fissi e delle ante mobili dovranno prevedere una gola ribassata di raccolta delle acque d'infiltrazione per poter permettere il libero deflusso delle stesse, attraverso apposite asole di scarico esterne. I fori e le asole di drenaggio e di ventilazione dell'anta non dovranno essere eseguiti nella zona di isolamento, ma attraverso la tubolarità esterna del profilo.

Le sole di drenaggio nei telai saranno protette esternamente con apposite cappette che nel caso di zone particolarmente ventose, in corrispondenza di specchiature fisse saranno dotate di membrana interna antiriflusso.

• **GUARNIZIONI E SIGILLANTI**

Tutte le guarnizioni dovranno essere in elastomero (EPDM) e compenseranno le eventuali differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo, contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale.

L'utilizzo di guarnizioni cingivetro esterna ed interna, (che consentiranno l'applicazione in continuo senza taglio negli angoli – tipo tournant -) permetteranno di far esercitare al vento una pressione costante su tutto il perimetro delle lastre, evitando punti d'infiltrazione di acqua, aria, polvere, vapore acqueo ; ed avranno una morfologia tale da ridurre la loro sezione in vista evitando così l'effetto "cornice" sul perimetro dei vetri

La guarnizione centrale di tenuta (giunto aperto) dovrà avere una conformazione tale da formare un'ampia camera di equalizzazione delle pressioni per un facile deflusso dell'acqua verso l'esterno.

La sua continuità perimetrale sarà assicurata mediante l'impiego di angoli vulcanizzati preformati ed incollati alla stessa o in alternativa potranno essere previsti telai vulcanizzati.

Le caratteristiche della guarnizione dovranno corrispondere alla norma UNI 9122.

Tutte le giunzioni tra i profili saranno incollate e sigillate con colla per metalli a base poliuretana a due componenti.

• **DISPOSITIVI DI APERTURA**

I sistemi di movimentazione e chiusure "originali del Sistema", dovranno essere idonei a sopportare il peso delle parti apribili e a garantire il corretto funzionamento secondo la normativa UNI 7525 (Peso del vetro, spinta del vento, manovra di utenza).

Gli accessori di chiusura saranno montati a contrasto per consentire rapidamente un'eventuale regolazione o sostituzione anche da personale non specializzato.

Nel caso di finestre apribili ad anta o anta-ribalta posizionati centralmente alla spalletta dovrà essere applicato un limitatore di apertura a 90°.

• **TIPOLOGIE DI APERTURA**

porte

L' inserimento di parti apribili può essere eseguito con profili della serie tipo METRA NC 65 STH con le opportune verifiche ed accorgimenti consigliati nei disegni.

Le aperture delle porte dovranno essere garantite da cerniere fissate ai profilati mediante dadi e contropiastre in alluminio e dovranno essere scelte in base al peso della porta e agli sforzi dell'utenza. Inoltre le cerniere saranno dotate di un dispositivo eccentrico per la regolazione dell'anta anche a montaggio già effettuato.

Altri accessori, quali maniglie speciali, maniglioni antipanico, serratura di sicurezza , chiudi porta aerei o a pavimento o eventuali altri dispositivi saranno indicati nelle voci specifiche.

• DILATAZIONI

Per consentire il movimento dei vari elementi, che anche, in presenza di sbalzi termici si dilatano, saranno previsti specifici profilati, accessori e guarnizioni che dovranno essere utilizzati in modo corretto rispettando le indicazioni delle tolleranze di taglio e di montaggio riportate sulla documentazione tecnica di lavorazione e di posa del sistema.

• VETRI E TAMPONAMENTI

I profilati fermavetro dovranno essere del tipo inseriti a “baionetta” con aggancio di sicurezza per sopportare senza cedimenti la spinta del vento e consentire una pressione ottimale sulla lastra del vetro.

L'altezza del fermavetro dovrà essere di mm.19 per garantire un adeguato contenimento del vetro e/o pannello e dovrà garantire un'adeguata copertura dei sigillanti utilizzati nella composizione dei vetrocamera, proteggendoli dai raggi solari ed evitare il loro precoce deterioramento.

I vetri dovranno avere uno spessore adeguato alle dimensioni e all'uso degli infissi su cui verranno montati.

Gli spessori dovranno essere calcolati secondo la norma UNI 7143.

La vetratura dovrà essere eseguita secondo quanto previsto dalle norme UNI 6534 con l'impiego di tasselli aventi adeguata durezza a seconda della funzione portante o distanziale.

I tasselli dovranno garantire l'appoggio di entrambe le lastre del vetro e dovranno avere una dimensione idonea al peso da sopportare. La tenuta attorno alle lastre di vetro dovrà essere eseguita con idonee guarnizioni preformate in elastomero etilene-propilene (EPDM) opportunamente giuntate agli angoli.

La guarnizione cingivetro sarà posizionata sullo stesso piano rispetto al filo esterno del serramento, in modo da ridurre la sezione in vista della guarnizione, riducendo l'effetto cornice (guarnizione tipo tournant).

Criteri di sicurezza: Nella scelta dei vetri sarà necessario attenersi a quanto previsto alla norma UNI 7697.

• PRESTAZIONI

Le prestazioni minime richieste per i manufatti finiti dovranno corrispondere alle classi previste dalla normativa e non dovranno essere inferiori ai seguenti valori :

VECCHIA NORMA

Classificazione secondo la norma: UNI 7979

- Permeabilità all'aria:	classe A3	UNI EN 42	(metodo di prova)
- Tenuta all'acqua:	classe E4	UNI EN 86	“ “
- Resistenza al carico del vento:	classe V3	UNI EN 77	“ “

NUOVA NORMA

Classificazione secondo le norme: UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210

- Permeabilità all'aria:	classe 4	UNI EN 1026	(metodo di prova)
- Tenuta all'acqua:	classe 9 = E1050	UNI EN 1027	“ “
- Resistenza al carico del vento:	classe C5	UNI EN 12211	“ “

• ISOLAMENTO TERMICO

L'interruzione del ponte termico dei profilati dovrà essere ottenuta mediante l'inserimento di speciali barrette in poliammide rinforzato da 27 mm poste tra i due elementi di profilo estrusi separatamente. L'assemblaggio dei profilati dovrà essere eseguito mediante rullatura meccanica previa operazione di zigrinatura sull'estruso in alluminio.

Il fornitore dovrà dichiarare le caratteristiche meccaniche dei profilati per le opportune verifiche statiche indotte dal carico del vento e dal peso dei vetri.

I listelli isolanti dovranno consentire trattamenti di ossidazione e verniciatura a forno con temperature fino a 180 - 200° per la durata di 15 minuti senza alterazioni nella qualità del collegamento.

Il serramento a taglio termico garantirà un valore di trasmittanza U_f compreso nel gruppo prestazionale 2.1 secondo DIN 4108 ($2.0 < U < 2.8 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Tali valori di trasmittanza dovranno essere certificati da laboratori riconosciuti a livello europeo.

La trasmittanza media termica del serramento, completo in ogni sua parte (alluminio + vetro) dovrà avere un coefficiente U_w 2.0 (Trasmittanza termica media).

Detto valore varierà in base alla scelta dei diversi materiali componenti il serramento e potrà essere calcolato mediante la norma UNI 10077.

• ISOLAMENTO ACUSTICO

Il livello di isolamento acustico del serramento dovrà essere rapportato alla destinazione d'uso del locale nel quale è inserito in accordo con quanto previsto dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 5/12/97 *Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici*

Noti questi valori, la classe di prestazione sarà scelta secondo quanto previsto dalla normativa UNI 8204 – UNI 7959.

Il serramento dovrà avere un indice di valutazione del potere fonoisolante R_w di 48 dB determinato sperimentalmente in laboratorio secondo la UNI EN ISO 140 e valutato in accordo con la norma UNI EN ISO 717. In alternativa il potere fonoisolante potrà essere stimato sulla base di un calcolo teorico.

• ATTACCHI ALLA MURATURA

Il montaggio del serramento e la realizzazione del collegamento con la parte muraria, dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

- utilizzo di controtelaio di acciaio zincato;
- la zona di raccordo dovrà essere impermeabile all'aria e all'acqua.
- i fissaggi dovranno garantire la resistenza del serramento alle sollecitazioni d'uso e ai carichi del vento secondo le normative vigenti.

Per evitare la formazione di fenomeni di condensazione e per una buona coibentazione termica, lo spazio fra il telaio e la muratura, dovrà essere riempito con materiale coibente.

• CRITERI DI CALCOLO STATICO

I calcoli dovranno essere eseguiti applicando i pesi degli elementi di tamponamento indicati dai fabbricanti, i carichi e i sovraccarichi in conformità alla normativa italiana (DM. 16/1/1996, UNI 7143, UNI 8634):

I profilati dovranno essere dimensionati in modo da non subire deformazioni in campo elastico superiori a 1/200 della distanza fra due successivi punti di vincolo alla struttura dell'edificio e comunque non superare il limite di 15mm.

In tutti i casi dove saranno previsti vetrocamera , la freccia massima non dovrà superare il limite massimo di 1/300 della dimensione della lastra e dovrà essere comunque inferiore a 8 mm.

Le lastre di vetro dovranno essere dimensionate secondo la normativa UNI 7143.

La sigma massima ammissibile dell'alluminio è 850 Kg/cm².

• LIMITI D'IMPIEGO

Il progettista o il serramentista, nel determinare le dimensioni massime dei serramenti, dovrà considerare e valutare, oltre le dimensioni ed il momento d'inerzia dei profilati, anche i dati tecnici degli accessori e le caratteristiche applicative e meteorologiche quali l'altezza dal suolo, l'esposizione alla pioggia e la velocità dei venti nella zona.

Per le caratteristiche applicative, consigliamo di consultare e seguire le "Raccomandazioni UNCSAAL" elaborate sulla base delle normative UNI, UNI-EN e UNI-CNR esistenti in merito.

C) FRANGISOLE

SERIE FRANGISOLE

DESCRIZIONE DEL SISTEMA

La schermatura solare dovrà essere realizzata con profilati del sistema tipo METRA FRANGISOLE estrusi nel rispetto delle tolleranze previste dalla norma UNI EN 12020 in lega primaria d'alluminio 6060 secondo le norme UNI EN 573 allo stato fisico T5 secondo la normativa UNI EN 515.

Tale soluzione prevede l'utilizzo di lamelle, di forme variabili a seconda delle esigenze architettoniche, con larghezza da **200** mm. Le singole lamelle vengono chiuse di testa con terminali in alluminio dotati di lavorazioni per il drenaggio.

Le lamelle possono essere inserite singolarmente tra i montanti, appositamente progettati per facilitare il collegamento alle facciate dei sistemi tipo METRA, oppure possono essere montate su telai studiati per fissare le schermature su sottostruttura portante.

Il sistema dovrà essere idoneo per la realizzazione di schermature solari realizzate con lamelle in alluminio estruso, fisse ed orientabili, disposte orizzontalmente e verticalmente.

Lo spessore medio dei profilati dovrà essere conforme alla normativa UNI EN 755.

I vari componenti dovranno rispondere ai requisiti della normativa UNI 3952.

OMBREGGIATURA

Il grado di ombreggiamento deve essere verificato in funzione delle condizioni specifiche dell'edificio e del sito (destinazione d'uso, orientamento, morfologia,...).

L'inclinazione delle lamelle è regolabile da 0° a 1 20°.

I sistemi a variazione meccanica di inclinazione possono avere, se previsti, l'installazione di attuatori a 230V/AC, fissati alla struttura con staffe idonee e con cablaggio a scomparsa.

FISSAGGIO LAMELLE

Il montaggio delle lamelle, con il fissaggio in grado di assorbire le variazioni dimensionali, avviene tramite i tappi terminali di alluminio, disponibili con diverse inclinazioni in modo da garantire il posizionamento delle lamelle frangisole.

ACCESSORI

Il sistema delle giunzioni dovrà impedire movimenti reciproci fra le parti collegate fisse e mobili e dovrà assicurare l'equa ripartizione su tutta la sezione dei profilati degli sforzi indotti da sollecitazione a torsione e a flessione derivanti dalla spinta del vento. I punti di contatto tra i profilati dovranno essere opportunamente protetti per evitare possibili infiltrazioni di acqua per evitare l'insorgere di fenomeni di corrosione.

Gli accessori dovranno essere originali tipo METRA, studiati e prodotti per il sistema.

DILATAZIONI

I componenti saranno realizzati in modo tale che le dilatazioni generate dalla variazione della temperatura e dalle tolleranze e movimenti della struttura edilizia possano essere assorbite senza rumori e deformazioni, per cui i profilati, gli accessori e le guarnizioni dovranno essere utilizzati in modo corretto rispettando le indicazioni delle tolleranze di taglio e di montaggio riportate sulla documentazione tecnica di lavorazione e di posa del sistema.

ATTACCHI ALLA MURATURA

Il collegamento dei montanti statici alla struttura di facciata avviene attraverso idonei componenti di sistema quali staffe, profili di rinforzo e supporto e crociere. Nel caso di sottostruttura di collegamento si dovranno impiegare materiali compatibili con l'alluminio in rispetto alla norma UNI 3952. La sottostruttura dovrà essere regolabile nelle tre direzioni ortogonali, per permettere un facile e corretto posizionamento dei profilati, inoltre dovrà resistere alla corrosione in modo tale da garantire nel tempo tutte le prestazioni sopra elencate.

I fissaggi dovranno garantire la resistenza del frangisole alle sollecitazioni dei carichi del vento secondo le normative vigenti.

CRITERI DI CALCOLO STATICO

L'impiego di leghe leggere ad alta resistenza assicura la perfetta tenuta. L'intera struttura dovrà essere dimensionata per sopportare l'azione del vento spirante secondo le indicazioni dello strutturista dell'edificio.

LIMITI D'IMPIEGO

Il progettista o il serramentista, nel determinare le dimensioni massime del frangisole, dovrà considerare e valutare, oltre le dimensioni ed il momento d'inerzia dei profilati, anche i dati tecnici degli accessori e le caratteristiche applicative e meteorologiche quali l'altezza dal suolo, l'esposizione alla pioggia e la velocità dei venti nella zona.

Per le caratteristiche applicative, consigliamo di consultare e seguire le “Raccomandazioni UNCSAAL” elaborate sulla base delle normative UNI, UNI-EN e UNI-CNR esistenti in merito.

- **CONTROLLI**

Relativamente alla qualità dei materiali forniti, alla protezione superficiale ed alle prestazioni, la D.D.LL (il committente) si riserva la facoltà di controllo e di collaudo secondo le modalità ed i criteri previsti dalla UNI 3952 alla voce collaudo mediante campionamento. Le caratteristiche di tenuta e di resistenza all'aria, all'acqua ed al carico del vento, ottenibili dal “sistema”, dovranno essere dimostrabili con riproduzione in fotocopia dei risultati del collaudo effettuato dal costruttore dei serramenti o, in mancanza, dal produttore del sistema. Relativamente alla qualità dei materiali forniti, alla protezione superficiale ed alle prestazioni, la D.D.LL (il committente) si riserva la facoltà di controllo e di collaudo secondo le modalità ed i criteri previsti dalla UNI 3952 alla voce collaudo mediante campionamento. Le caratteristiche di tenuta e di resistenza all'aria, all'acqua ed al carico del vento, ottenibili dal “sistema”, dovranno essere dimostrabili con riproduzione in fotocopia dei risultati del collaudo effettuato dal costruttore dei serramenti o, in mancanza, dal produttore del sistema che dovrà comunque controllare con proprio personale tecnico, previo opportuni sopralluoghi in cantiere durante le fasi di posa insieme al costruttore dei manufatti ed alla D.L., e certificare, con dichiarazione scritta che diventerà parte integrante dei documenti di collaudo, l'originalità e la conformità degli accessori impiegati. La stessa dichiarazione sarà completa dell'avvenuta verifica del corretto utilizzo dei profili di sistema nella sua complessità secondo le indicazioni di catalogo. Anche i profili utilizzati, affinché i certificati possano essere validi ed accettati dalla D.L., dovranno avere co-estruso in zona sempre accessibile e visibile anche dopo la posa, il marchio del sistema utilizzato.

I controlli delle finiture superficiali potranno essere eseguiti in conformità a quanto previsto dalle direttive di marchio QUALICOAT e QUALANOD.