CENTRO DI INFORMAZIONE SUL PVC

UN TERMOMETRO PER LA POSA

Serramenti in PVC

Marco Piana

La posa in opera del componente in edilizia è da sempre argomento ampiamente discusso e controverso.
Tutti gli operatori fanno riferimento alla dizione “a regola d’arte”, quasi come esistesse una regola che definisse parametri dell’arte per la posa dell’elemento.
Il momento che precede la posa è da sempre la progettazione delle strutture e del componente.
La posa fa si che i due momenti progettuali sopra ricordati si confrontino e come spesso accade vengono condotti da due progettisti differenti con tradizioni e formazioni contrapposte.
La posa in opera sottolinea quindi il disagio dell’utente finale il quale si ritrova un sistema formato da elementi estranei con un elevato grado di incompatibilità.
Il serramento esterno, appartiene a quella categoria di elementi che fanno della posa il momento più importante.
Una buona progettazione ed una buona costruzione della finestra finiscono con essere invalidate da una posa grossolana e superficiale.
Quindi la posa non a regola d’arte fa esaltare tutte le caratteristiche negative del serramento anche quelle non imputabili direttamente.
E’ chiaro che la posa diventa il momento per comunicare all’utente che il componente installato rispetta le esigenze richieste e le aspettative promesse.
Si deve sottolineare che la posa in opera in edilizia non è mai stata perseguita con norme e regole e nella maggioranza dei casi viene lasciato tutto l’onere della verifica al direttore dei lavori o di chi ne assume l’incarico.
Negli ultimi anni, con la spinta di alcune associazioni di categoria, il processo di posa è stato sottoposto a discussione sia a livello nazionale che europeo realizzando così le basi per l’istruzione dei processi normativi che fanno quasi sempre riferimento a codici di pratica e/o di marchi per il controllo della qualità per la posa realizzati da comparti industriali, da associazioni, da laboratori e da enti di certificazione.
Il serramento in PVC, per essere posato a regola d’arte, necessita di conoscenze più approfondite e particolari, mentre il posatore deriva da una tradizione legata più al legno ed all’alluminio.
Il confronto all’inizio è veramente problematico e a poco a poco è stata creata la figura dell’installatore di serramenti in PVC.
Diventa importante formare quest’ultima figura come anello essenziale della catena produttiva.
Le motivazioni sono intuitive e molteplici con riferimento a:

- modalità di trasporto
- caratteristiche dell’imballo
- cautela di posa
- precisione di installazione
- tempistica
- finitura
- rapporto col cliente
- pulizia del cantiere
- conoscenza delle problematiche del componente e delle prestazioni.

L'aspetto più interessante e più importante della posa per il serramento il PVC è certamente la temperatura dell'ambiente in cui si sta operando. Potremmo certamente affermare che la conoscenza della temperatura dell'aria, colore del serramento, esposizione del cantiere, stagione dell'anno, dimensioni dei giunti, telaio-muratura, trasformano un installatore tradizionale in un installatore accorto e consapevole.
Quanto sopra porta ad una conclusione:
un buon termometro per un buon calcolo ed un buon ancoraggio alla muratura.

1) CALCOLO DELLE DILATAZIONI TERMICHE

Come è noto la dilatazione termica lineare dei profilati in PVC è superiore a quella degli altri materiali tradizionalmente usati per la costruzione di serramenti esterni (legno o alluminio).
Questa circostanza dovrà essere tenuta nella dovuta considerazione nella progettazione e nella posa in opera dei serramenti, soprattutto ove si tratti di elementi di grande dimensione o di finestre a nastro.
Il valore di questo coefficiente ammonta mediamente a 7x10-5 cm/cm°C, ciò che equivale a 0,07 mm di allungamento o accorciamento di 1 m di profilato per ogni grado C di aumento o diminuzione della temperatura dei profilati di colore bianco.
Si precisa anzitutto che il valore di dilatazione termica sopra indicato è puramente teorico e riferibile ad un profilato sottoposto a un riscaldamento uniforme e completo e in completa assenza di ventilazione: esso rappresenta quindi una pura caratteristica del materiale e non potrà essere assunto a base dei calcoli relativi a finestre montate in opera, dove la situazione si presenta ben diversa.
La finestra in opera si differenzia infatti per i seguenti motivi:

1) la temperatura di riferimento, relativamente al calcolo della dilatazione, dovrà essere ricavata quale media dei valori della temperatura superficiale sul lato esterno e sul lato interno dei profilati;
2) per quanto riguarda il telaio fisso della finestra esso si troverà a contatto con la muratura circostante, e il suo comportamento sarà quindi influenzato da questa situazione. Dilatazioni e ritiri del telaio fisso avranno valori corrispondenti a circa 2/3 di quelli teorici, come è dimostrato da esperienze plastiche;
3) il battente invece agirà senza condizionamenti e potrà muoversi liberamente. Ed è per questo motivo che, mentre non sussistono impedimenti nella costruzione di elementi di finestra anche molto grandi e comprendenti parti fisse e mobili, le dimensioni dei singoli battenti presentano determinati limiti, come indicato da ogni produttore di profilati.

Ciò permesso il calcolo delle dilatazioni e dei ritiri dei telai fissi dovrà basarsi sui seguenti parametri:

- un profilato esposto alle radiazioni solari può toccare una temperatura superficiale esterna di circa 44°C;

- si potrà ammettere, per situazioni estreme climatiche italiane, una temperatura minima esterna di circa –16°C;
- la temperatura interna nell'ambiente potrà essere fissata convenzionalmente in +20°C, considerate le piccole variazioni fra l'inverno e l'estate;
- ciò significa che la temperatura media, nella mezzeria del profilato può salire a $\frac{20°+44°}{2}$ = 32°C d'estate e può scendere in inverno a $\frac{20°-16°}{2}$ = 2°C in inverno.

Ciò precisato rimane evidente che il valore delle dilatazioni e dei ritiri dipenderà unicamente dal valore della temperatura alla quale il serramento viene posto in opera. Facendo riferimento a due situazioni estreme di freddo e di caldo, nonché ad una situazione media, si otterranno i seguenti risultati:

a) situazione di minima temperatura relativa alla posa in opera: O°C. In questo caso si dovrà prevedere una dilatazione massima di 32°-0 = 32° x 0,07 mm = 2,24 mm x 2,3 = 1,49 mm/m ed un ritiro massimo di 2° - 0° = 2° x 0,07 mm = 0,14 mm/m x 2,3 = 0,09 mm/m;
b) situazione di massima temperatura relativa alla posa in opera: + 30° C. In questo caso si dovrà prevedere una dilatazione massima di 32° - 30 = 2° x 0,07 mm = 0,14 mm/m x 2/3 = 0,09 mm/m ed un ritiro massimo si 2° -30° = 28° x 0,07 mm = 1,96 mm/m x 2,3 = 1,3 mm/m;
c) situazione di temperatura media, al momento della posa in opera: + 18°C. In questo caso si dovrà prevedere una dilatazione massima di 32° - 18° = 14° x 0,07 mm = 0,98 mm/m x 2/3 = 0,65 mm/m ed il ritiro massimo potrà toccare 2° - 18° = 16° x 0,07 mm = 1,12 mm/m x 2/3 = 0,75 mm/m.

Riassumendo si hanno i seguenti prevedibili valori di dilatazione e di ritiro dei profilati nelle tre situazioni:

- messa in opera a 0°C: dilatazione 1,49 mm/m, ritiro 0,09 mm/m;
- messa in opera a +30°C: dilatazione 0,09 mm/m, ritiro 1,30 mm/m;
- messa in opera a +18°C: dilatazione 0,65 mm/m, ritiro 0,75 mm/m.

Questi risultati inducono a trarre le seguenti considerazioni finali:

- al fine di contenere valori di dilatazione dei serramenti si dovrà evitare di porre in opera detti serramenti a temperature troppo basse;
- mettendo in opera i serramenti in un momento in cui la temperatura è superiore a + 10°C le dilatazioni prevedibili non supereranno il valore di 1 mm/m.

2) ATTACCHI AL MURO

Con l'aiuto della tabella 1 può essere definita la larghezza del giunto fra telaio e muratura, a seconda della lunghezza dell'elenco di telaio, e ciò sia per finestre di colore chiaro che di colore scuro.
Per determinare la conformazione esecutiva del giunto occorre stabilire la dilatazione e la contrazione termica del telaio, in riferimento alla temperatura al momento della sua posa in opera e al suo colore.
Si tratta naturalmente della dilatazione o contrazione "efficace" (vedi tabella 2).
Sarà preso in considerazione il valore maggiore fra dilatazione e contrazione.
La conformazione esecutiva dei giunti, a seconda di questo valore, deve essere differente in modo da garantire la possibilità di dilatazione e di contrazione dei profili mantenendo inalterate le esigenze di isolamento termico, acustico, permeabilità all'aria e tenuta all'acqua.

DIMENSIONE DEI GIUNTI

Tabella 1

MATERIALE	LUNGHEZZA DELL'ELEMENTO	LARGHEZZA DEL GUINTO
PVC chiaro	≤ 1,5 m 1,5 ÷ 2,5 m 2,5 ÷ 3,5 m	10 mm 15 mm 20 mm
PVC scuro	≤ 1,5 m 1,5 ÷ 2,5 mm	15 mm 20 mm

DILATAZIONE E CONTRAZIONE TERMICA (VARIAZIONE DI LUNGHEZZA)

Tabella 2

TEMPERATURA DURANTE LA POSA	ALLUNGAMENTO		ACCORCIAMENTO	
	PVC chiaro mm/m	PVC scuro mm/m	PVC chiaro mm/m	PVC scuro mm/m
25° C	0,40	1,10	1,10	1,75
20° C	0,60	1,25	0,85	1,55
15° C	0,75	1,45	0,70	1,30
10° C	0,95	1,60	0,50	1,20
5° C	1,20	1,80	0,30	1,00

Le guarnizioni di tenuta per realizzare un buon giunto sono costituite da nastri di schiuma espansa precompressa, imbevuta con liquidi impermeabilizzanti o bituminosi. Le miscele impregnanti conferiscono al materiale un'ottima resistenza agli agenti aggressivi di tipo chimico o batterico; il materiale ha un'elevata deformabilità che gli conferisce un'ottima capacità di aderenza e tenuta anche in presenza di superfici irregolari; ha inoltre buone caratteristiche di isolamento termo-acustico. Le sue caratteristiche fisico - tecniche sono garantite per un intervallo di temperatura compreso tra i –20° e i +100° C.
I materiali sigillanti vengono utilizzati lungo le linee di collegamento dei diversi materiali allo scopo di creare elementi elastici di giunzione e di tenuta. Esistono in commercio diversi sigillanti siliconici o "a base di siliconi".
Per l'utilizzo con il PVC è importante verificare che al polimero siliconico di base non siano aggiunte sostanze plastificanti o solventi che possano aggredire chimicamente il PVC. Per applicazione e per la compatibilità con il PVC, bisogna utilizzare sigillanti interamente siliconici ad azione chimicamente neutra.
Gli argomenti trattati non sono esaustivi e si rimanda a trattazioni complete ma viene proposto un metodo diverso di approcciare la tematica posa in opera del serramento in PVC: meglio avere un buon termometro che un buon martello!